



هم کلاسی
Hamkelasi.ir

علوم سال هفتم



معلماتی

جواب فکر کنید ،
آزمایش کنید و فعالیت
ها

جزوه آموزشی شماره 1

فاطمه طاهری تمامی
سرگروه علوم تجربی



فصل اول: تجربه و تفکر

فکرکنید ص 10:

- الف) چرامعلم اجازه نداد دانش آموزان ازآب یخچال استفاده کنند؟
دراین ازمایش نوع ماده حل شونده متغیراست و بقیه عوامل باید ثابت بماند (دما) زیرا دما سرعت حل شدن را تغییر می دهد.
- ب) با توجه به نتایج جدول پیش بینی دانش آموزان تا چه اندازه درست بوده است؟
دو سوم انها درست امادلیلی که برای پیش بینی ارائه دادند درست نیست

گفت و گو کنید ص 10:

- درباره حل یک مسئله به روشن علمی گفت و گو کنید و مراحل را بنویسید.
- مشاهده دقیق- اندازه گیری- جمع اوری اطلاعات- فرضیه سازی- انجام ازمایش- تفسیر یافته ها - نتیجه گیری

فعالیت ص 11:

در گروه خود چند مورد از تبدیل علم به فناوری در سالهای اخیر را بنویسید و درباره فواید و زیان‌های آنها گفت و گو کنید.

هرچند تبدیل علم به فناوری پیشرفت را برای کشو رها به دنبال داشته است، اما اغلب فناوری‌ها در کنار فواید، معایبی را به دنبال دارند، مثلاً با اختراع خودرو جایی مسافران راحت‌تر و سریع‌تر شده است اما استفاده از سوخت فسیلی برای به حرکت درآوردن آن آلودگی‌ها به ویژه در شهرهای پرجمعیت را افزایش داده است. استفاده از تلفن همراه که موجب آسیب رساندن به سلول‌ها می‌شود . . .

فصل دوم: اندازه‌گیری در علوم و ابزارهای آن

فعالیت ص 13:

الف) شکل زیر جرم چند چیز مختلف در اطراف ما را نشان می‌دهد. چرا جرم برخی با گرم و بعضی با کیلوگرم ثبت شده است؟

جرم ا) جسام سبک (جرم کم) با واحدگرم اندازه‌گیری می‌شوند و جرم اجسام سنگین (جرم زیاد) با واحد کیلوگرم

ب) با توجه به شکل چه رابطه‌ای بین گرم و کیلوگرم برقرار است؟ **هر کیلوگرم 1000 گرم است**

پ) ترازویی جرم یک عدد گوشی همراه را **120/0 کیلوگرم** نشان می‌دهد. جرم این گوشی بر حسب گرم چقدر است؟ **1000gr = 1kg**

1000×120gr = 0/120kg

فعالیت ص 14:

با استفاده از ترازو و نیرو سنج جرم و وزن هر یک از مواد زیر را اندازه‌گیری کنید قبل از اندازه‌گیری جرم تخمینی خودتان را بنویسید. (این اعداد ثابت نیستند تقریبی نوشته شده)

ردیف	نام ماده	جرم تخمینی (کیلو گرم)	جرم اندازه‌گیری شده (کیلو گرم)	وزن اندازه‌گیری شده (نیوتون)
1	گردو	0/005	0/002	0/02

2/5	0/250	0/200	پر تقال	2
1/96	0/2	0/22	گوشی همراه	3
1/9	0/190	0/250	کتاب علوم	4

تکرار اندازه گیری و میانگین گرفتن از اعداد به دست آمده دقت اندازه گیری شما را بالامی برد.

:فعالیت ص 15

شکل زیر چند اندازه گیری طول را نشان می دهد.

الف) چرا طول مداد با سانتی متر، قطر نوک آن با میلی متر، طول حیاط با متر و فاصله تهران تا مشهد با کیلومتر بیان شده است؟

برای اندازه گیری طول با توجه به اندازه آن از واحدهای مختلفی استفاده می کنند که با یکدیگر ارتباط دارند. برای اندازه بسیار کوچک از واحدهای میلی متر (نوک مداد) برای اندازه های بیش از 10 میلی متر از واحد سانتی متر (طول مداد) و برای اندازه های بیش از 100 سانتی متر از واحد متر (طول حیاط مدرسه) و برای اندازه های بیش از 1000 متر از واحد کیلومتر (فاصله تهران تا مشهد) استفاده می کنند.

ب) قطر نوک مداد را برحسب سانتی متر بنویسید.

$$10\text{mm} = 1\text{cm} \rightarrow 1\text{mm} = 0/1\text{cm}$$

پ) فاصله تهران تا مشهد را برحسب متر بنویسید.

$$900/000\text{m} = 1000 \times 900\text{km} \rightarrow 1000\text{m} = 1\text{km}$$

:فعالیت ص 15

با توجه به اینکه در سال های قبل با سطح آشنا شده اید و می دانید واحد های سطح، متر مربع و با سانتی متر مربع است، فعالیت زیر را انجام دهید.

طرح ساده ای از نقشه خانه مسکونی خود را رسم کنید و با استفاده از متر، طول و عرض قسمت های مختلف آن را اندازه بگیرید و روی نقشه بنویسید و سپس مساحت هر قسمت را محاسبه کنید.

باتوجه به شکل داخلی اتاق ها می توان از فرمول های زیر استفاده کرد.

مساحت مستطیل_طول × عرض - مساحت امروزه لیکن خلوص خودش - مساحت مثلث

2

فعالیت ص 16:

حجم آکواریوم نشان داده شده در شکل را به دست آورید. طول × عرض × ارتفاع = حجم مکعب مستطیل

طول 100 cm عرض 50cm ارتفاع 50cm

(حجم مکعب مستطیل یا آکواریوم) $cm^3 250000 = 50 \times 50 \times 100$

فعالیت ص 16:

با استفاده از استوانه مدرج و آب، حجم یک تخم مرغ با یک سنگ کوچک را اندازه بگیرید و در مورد روش اندازه گیری خود توضیح دهید.

ابتدا استوانه مدرج را تا درجه مشخص آب می ریزیم و یادداشت می کنیم به عنوان مثال: 100cc سپس تخم مرغ یا سنگ کوچک را درون استوانه می اندازیم سطح آب درون استوانه مدرج بالا می آید عدد مشخص شده را می خوانیم 110cc از اختلاف این دو عدد حجم سنگ یا تخم مرغ بدست می آید.

110cc-100cc=10cc

فعالیت ص 16:

چند مکعب هم اندازه چوبی، فلزی و ... بردارید و با اندازه گیری جرم و حجم آنها جدول را کامل کنید.

الف) نسبت جرم به حجم کدام بیشتر است؟ **مکعب فلزی** یعنی **چگالی** ان بیشتر است

ب) چه رابطه ای بین این نسبت و فرو رفتن در آب وجود دارد؟

چگالی آب $1 \frac{gr}{cm^3}$ است و هر ماده ای که چگالی ان بیشتر از یک باشد دراب فرورفت و اگر کمتر از یک باشد روی آب شناور می ماند.

مکعب شیشه ای	مکعب فلزی	مکعب چوبی	مکعب
10	31/2	2	جرم(گرم)

4	4	4	حجم (سانتی متر مکعب)
2/5	7/8	0/5	حجم/جرم(گرم سانتی متر مکعب)

جرم = $\frac{12\text{gr}}{3\text{ml}}$ = $\frac{4\text{ gr}}{\text{cm}^3}$
 حجم = $\frac{50\text{ml}}{3\text{ml}} = \frac{17\text{ ml}}{3\text{ ml}}$
 خود را باز مایید ص 17 - 53ml

(اندازه گیری چگالی کلید)

چگالی

فعالیت ص 17:

جدول رو به رو چگالی تعدادی از موادرا برحسب گرم بر سانتی متر مکعب نشان می دهد.

الف) سبک ترین و سنگین ترین جسم کدام است؟ سبک ترین چوب پنبه و سنگین ترین سرب می باشد.

ب) پیش بینی کنید کدام جسم ها در آب فرو می روند؟ برای پیش بینی خود یک قاعده بنویسید ؟

ردیف	ماده	چگالی ماده(گرم بر سانتی متر مکعب)
1	سرب	11/3
2	فولاد	7/8
3	آلومینیوم	2/7
4	شیشه	2/5
5	پلاستیک	2/0
6	آب	1/0
7	یخ	0/9
8	چوب کاج	0/44
9	چوب پنبه	0/12

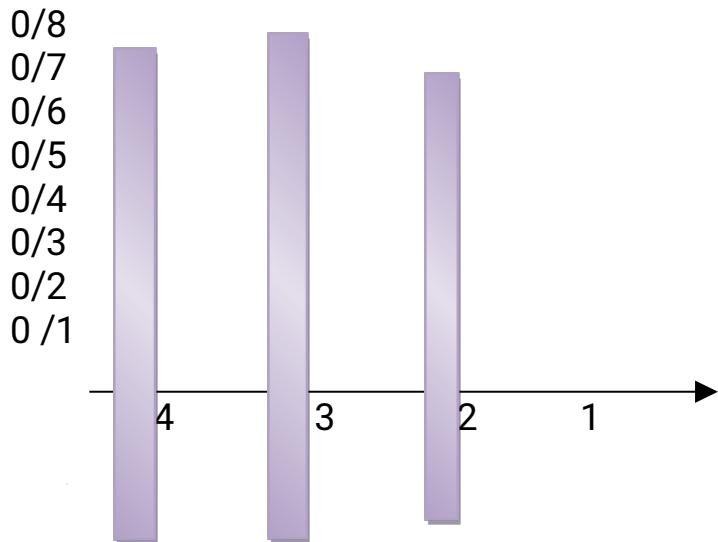
سرب، فولاد، آلومینیوم، شیشه و پلاستیک چگالی بیشتر از یک دارند بنابر این از آب سنگین تریووده و در آب فرو می‌رونداما یخ، چوب کاج و چوب پنبه چگالی کمتر از یک داشته از آب سبک ترند و روی آب شناور می‌مانند.

فعالیت ص 18:

با استفاده از ساعت یا زمان سنج، زمان میانگین ضربان قلب هر یک از اعضای گروه خود را اندازه گیری کنید. برای این منظور تعداد ضربان ها را در یک دقیقه بشمارید. این کار را برای هر نفر سه بار تکرار کنید و میانگین آن را به دست آورید و به صورت نمودارستونی نشان دهید.

ضربانها زمان

دانش آموز	تعداد ضربان در یک دقیقه	تعداد ضربانها	میانگین زمان یک ضربان
1	70	S 0/85 = $\frac{60}{70}$	—
2	80	S 0/75 = $\frac{60}{80}$	—
3	75	S 0/8 = $\frac{60}{75}$	—
4	85	S 0/7 = $\frac{60}{85}$	—



گفتو گو کنید ص 18:

رفتار و اعمال خود و دیگران را با چه معیارها و استانداردهایی اندازه گیری می کنید؟ بعضی چیزها که مقداردارند و اندازه گیری می شوند کمیت نام دارندوارای یکای استاندارد می باشند اما بعضی چیزها نسبی بوده و نسبت به یکدیگر سنجیده می شوند که به آن کیفیت می نامند. بنابراین رفتار و اعمال نسبت به یک الگو سنجیده شده واژکلمات بهتر یا بدتر از یک الگو استفاده می شود.

پرسش ها و تمرین ها ص 19:

1- الف فاصله بین دو ایستگاه قطار 65 کیلومتر است. فاصله بین این دو ایستگاه چند متر است؟ $1000 \times 0/65 = 650m$

ب جرم یک انار 300 گرم است. وزن این انار چقدر است؟ $0/3kg = 1000 \div 300gr$
1 شدت جاذبه زمین \times جرم = وزن $= 3N$
2 یعنی 1 لیتر حجم مکعبی به ابعاد 10 سانتی متر است.
الف) 1 لیتر چند سانتیمتر مکعب است؟ $10cm \times 10cm \times 10cm = cm^3 = 1000$

ب) 1 میلی لیتر چند سانتیمتر مکعب است؟ $1cm^3 = 1ml$
3- دانش آموزی برای اندازه گیری چگالی یک سنگ کوچک، ابتدا آن را با ترازو اندازه می گیرد و مقدار 400 گرم را به دست می آورد. سپس آن را درون استوانه مدرج که 500 میلی لیتر آب دارد می اندازد. سطح آب روی 600 میلی لیتر قرار می گیرد. چگالی سنگ چقدر است؟

$$400 \text{ gr} \quad \text{حجم سنگ} = ? \quad \text{حجم} = 600 - 500 = 100 \text{ ml}$$

$$\frac{4 \text{ gr}}{cm^3} = \frac{400 \text{ gr}}{100cm^3} \rightarrow$$

4- در جدول زیر ابتدا چگالی جسم ها را حساب و سپس تعیین کنید که آن جسم در آب فرو می رود یا شناور می ماند.

شناور می ماند	فرو می رود	چگالی (گرم بر سانتی متر مکعب)	حجم (سانتی متر مکعب)	جرم (گرم)	ماده
	✓	4	10	40	1
✓		0/5	100	50	2
	✓	4	20	80	3
✓		0/8	250	200	4
✓		0/25	1200	300	5

5- چگونه می توانید حجم هوای بازدم خود را اندازه گیری کنید؟ توضیح دهید.
یک بادکنک که حجم را انتخاب می کنیم و هوای درون آن را خالی می کنیم سپس تعدادی هوای بازدم معمولی را درون آن می دمیم و در آن را می بندیم حال اگر بادکنک را اندازه بگیریم حجم مجموع هوای بازدم با تقریب مناسب به دست می آید. برای افزایش صحت اطلاعات به دست آمده بهتر است آزمایش را چند بار تکرار کرده و مقدار میانگین به دست می آوریم. (برای اندازه گیری قطر بادکنک $\frac{4}{\pi}$ است از خط کش و دو کتاب استفاده کنیم تا اندازه ی دقیق تر بدست آید) حجم کره = $3 = \frac{4}{3}\pi r^3$

6- مساحت یک لوح فشرده را با اندازه گیری قطر بیرونی و داخلی آن به دست آورید.

$$0/75 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^2 \text{ مساحت کل لوح}$$

$$= 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 3/14 = 113/04 \text{ cm}^2$$

$$= 0/75 \text{ cm} \times 0/75 \text{ cm} \times 3/14 = 1/76 \text{ cm}^2 \text{ مساحت حفره داخلی}$$

$$\text{مساحت فضای خالی داخلی} - \text{مساحت کل} = \text{مساحت لوح}$$

$$= 113/04 \text{ cm}^2 - 1/76 \text{ cm}^2 = 111/28 \text{ cm}^2 \text{ مساحت لوح}$$

7- زمان بین دو ضربان قلب شخصی در حالت معمولی 0/8 ثانیه است. تعداد ضربانهای قلب

$$= \frac{60 \text{ s}}{0/8 \text{ s}} = 75 \text{ بار} \text{ این شخص در 1 دقیقه چقدر است؟}$$

زمان ضربان کل
ضربان یک زمان = تعداد ضربان

8- یک قطعه سیب زمینی پوست کنده را به آرامی در آب بیندازید. آیا سیب زمینی روی آب شناور می‌ماند؟ بار دیگر این آزمایش را تکرار کنید، اما این بار در آب مقداری نمک بریزید و سپس سیب زمینی را به آرامی در آب بیندازید. چه اتفاقی می‌افتد؟ علت را توضیح دهید. چگالی سیب زمینی از آب خالص بیشتر است بنابراین به زیر آب می‌رود اما چگالی آب نمک از سیب زمینی بیشتر بوده و سیب زمینی از آب نمک سبک تراست و روی آب ویادرمیان آب غوطه ور می‌شود.

پایان فصل دوم



فصل 3 اتم ها الفبای مواد

فعالیت ص 22:

مواد طبیعی مثل: چوب، سنگ، آب، هوا، ترکیبات گیاهی و ...

مواد مصنوعی مثل: پلاستیک، کاغذ، ترکیبات شیمیایی و صنعتی، شوینده ها و دارو ها و ...

مواد مخلوط مثل: غذاها، سالاد ها، آب نمک و ...

1- بی شمار ماده وجود دارد که اکثر آن ها جز ترکیبات هستند و می توان به فهرست فوق اضافه کرد.

2- تمام نیازمندی های مادی ما وابسته به ترکیبات و عناصر است و اگر هیچ ماده ایی وجود نداشته باشد دنیا و زندگی نیز وجود نخواهد داشت.

فعالیت ص 23:

الف: مواد را می توان با تقسیم کردن های متوالی به ذرات و قسمت های کوچکتری تقسیم کرد

پس مواد از قسمت ها و بخش های کوچکتری ساخته شده اند

ب) به نظر من شخص سمت چپی درست می گوید زیرا همه مواد از ذراتی ساخته شده اند که قابل دیدن نیستند

آزمایش کنید ص 24:

خیر، زیرا تعدادی از ذره های قند در فضاهای بین تاروپود پارچه داخل شده اند و به دست نمی آیند ولی با ذره بین می توان ان هارا مشاهده کرد

4- خیر قند ها در آب حل شده اند و به ذرات ریز تری تبدیل شده اند اما می توان وجود آن هارا با چشیدن ثابت کرد

فکر کنید ص 24:

برای اثبات وجود بخار آب در هوای اتاق کافیست یک ظرف فلزی را مدتی در یخچال قرار دهیم تا کاملا سرد شود سپس آن را به داخل اتاق منتقل می کیم بخار آب موجود در هوادر هنگام برخورد

با ظرف فلزی سرد و مایع شده و به صورت قطره های ریز آب روی بدنه ظرف دیده می شود

فعالیت ص 25:

1- ابتدا خلال را زوسط گلوله ها عبور می دهیم در صورت عبور خلال از داخل گلوله نتیجه می گیریم گلوله هسته ندارد به کمک سیم و لامپ و باتری یک مدار درست می کنیم و گلوله های هسته

دار را ز طریق سوراخهایی که توسط خلال ایجاد شده در مدار قرار می دهیم اگر رسانا باشد لامپ روشن می شود گلوله هایی که هسته فلزی دارند را به آهن ربا نزدیک می کنیم در صورت جذب

می فهمیم جنس هسته از آهن است گلوله هایی که رسانا نباشند هسته شیشه ای یا چوبی دارند که گلوله با هسته چوبی سبکتر است.

آزمایش کنید ص 26:

1- کربن (زغال): رنگ سیاه و کدر دارد سبک است و براحتی پودر می شود بر روی اجسام رنگ سیاه ایجاد می کند و روی آب می ماند

گوگرد: جسم جامد زرد رنگی است که رنگ کدر دارد به راحتی پودر شده و روی اجسام رنگ زرد ایجاد می کند و به زیر آب می رود

سیم مسی: رنگ مسی و برآق دارد و به راحتی خم می شود در اثر ضربه خرد نمی شود و تغییر شکل می دهد و به زیر آب می رود.

میخ آهنی: رنگ خاکستری برآق دارد محکم است و به راحتی خم یا پودر نمی شود و به زیر آب

می روید.

2- اگر هر کدام از مواد را در مدار قرار دهیم در صورتی که رسانا باشند لامپ روشن می شود و اگر نارسانا باشند لامپ روشن نخواهد شد پس از انجام آزمایش مشخص خواهد شد میخ آهنی، فویل آلومینیومی و انگشت طلا رسانا ولی گوگرد و زغال نارسانا هستند.

فکر کنید ص 27:
الف) جدول را کامل کنید.

گروه(2)	گروه(1)
سطح براق ندارند	سطح براق دارند
از آب سبک ترند	از آب سنگین ترند
رسانای برق نیستند	رسانای برق هستند
چکش خوار نیستند	چکش خوارند

ب). فلز و نافلز
پ). گروه (1): فلز گروه (2): نافلز
ت) فعالیت ص 28:

نافلز	فلز
نقره، آلومینیوم، طلا کربن، گازنیتروز ب) به موادی که مولکول آنها از دو یا چند اتم متفاوت ساخته شوند.	(3) عنصر فلز ا) عنصر نا فلز (2) ترکیب ک) اکثر موادی که مصرف میکنیم ترکیب هستند تعداد عنصرها در مسیعه ۹۱ عنصر است که از پروتون گازنیتروز، گوگرد

فکر کنید ص 29:

همه اتم ها ساختار کروی دارند پروتون ها و نوترون ها در کنار هم و در هسته ای اتم قرار دارند و الکترون هادر اطراف آن به صورت توده ای ابر مانندی قرار دارند تعداد ذرات سازنده اتم در اتم های مختلف با یکدیگر متفاوت است در برخی از اتم ها تعداد نوترون ها بیش از پروتون و الکترون است اما در همه عناصر تعداد پروتون و الکترون برابر است.

آزمایش کنید ص 30:

حالت مواد بر اساس فاصله ذرات سازنده مواد به وجود می آید در جامد فاصله ذرات خیلی کم و در مایع بیش تر از جامد است و در گازها فاصله مولکولها بسیار زیاد است.

در نتیجه در جرم های مساوی از مواد جامد مایع و گاز حجم کار بیشتر از مایع و حجم مایع بیشتر از جامد می باشد بنابر این گاز جای بیشتری را اشغال می کند.

آزمایش کنید ص 30:

سرنگی که دارای هوا می باشد به میزان زیاد فشرده می شود اما سرنگی که دارای آب یا شن است فشرده نمی شود زیرا فاصله بین مولکول های جامد و مایع بسیار کم است و برای کم کردن فاصله موجود بین ذرات جامد و مایع باید نیروی بسیار زیادی وارد کنیم نتیجه می گیریم گاز ها تراکم پذیرند.

آزمایش کنید ص 31:

هنگامی که بطی در آب سرد قرار می گیرد حجم هوا درون بادکنک کم می شود و بادکنک کوچک تر می شود و هنگامی که بطی درون آب گرم قرار می گیرد حجم بادکنک بیش تر می شود. زیرا گرما جنبش و فاصله مولکول های هوای بطی را بیشتر می کند و حجم هوای آن زیاد می شود در نتیجه هوا وارد بادکنک می شود و بادکنک پر باد می شود.

فکر کنید ص 32:

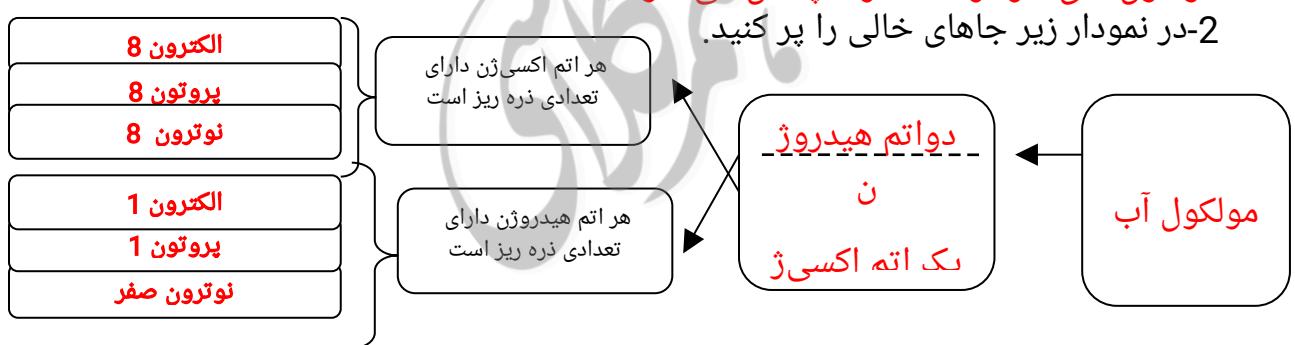
چون گرما جنبش و فاصله مولکول ها را افزایش می دهد و حجم گاز گرم زیاد می شود و در نتیجه فاصله بین مولکول های هوای گرم بیشتر از هوای سرد است.

پرسش ها و تمرین ها ص 33-34:

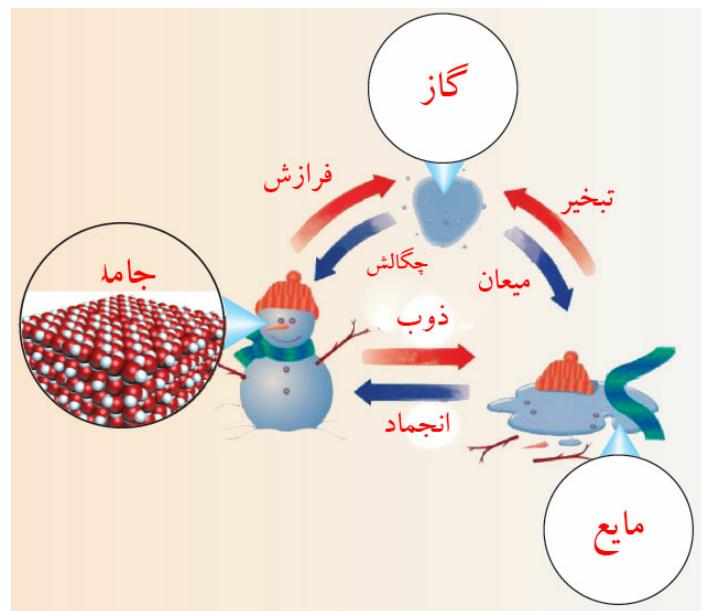
-1

شکل اول از سمت چپ(ت) که مولکول ها در تمام فضای ظرف پخش شده است زیرا مولکول های بخار (گاز) بیشترین فاصله را دارند و تقریباً بین مولکولهای گاز ریایش وجود ندارد در نتیجه مولکول های گاز در همه ظرف پخش می شوند.

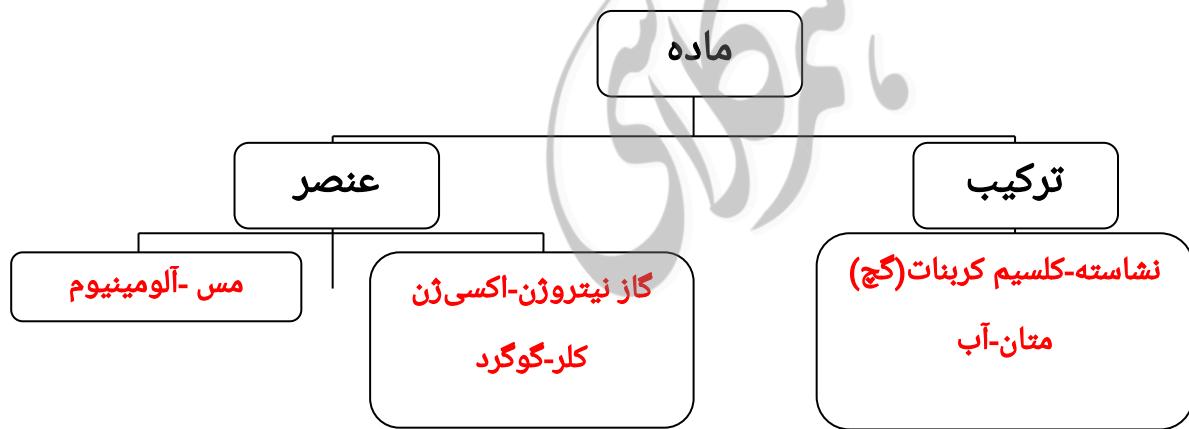
2- در نمودار زیر جاهای خالی را پر کنید.



-3



-4



فصل چهار: مواد پیرامون ما

فعالیت ص 37:

دسته بندی بر اساس جنس مواد سازنده انجام شده است.
موارد مورد استفاده در ساخت وسایل و اجرام

فلزی	شیشه ای	چوبی	کفشهای	پارچه ای	پلاستیکی	سنگی
پنجره در	میزتحریر	کفش	لباس	بدنه خودکار	تمای ساختمان	مجسمه
انگشت	درب خانه	توب	مالفه	بدنه	بدنه	سنگی

	تلویزیون				تلویزیون	
شومینه	کنترل تلویزیون	عروسک	کیف	مداد	آینه	شیرآب
	دمپایی	دستمال		کمد	لامپ	چاقو

فکر کنید ص 38:

پاسخ: ذرات سازنده فلزات اتم ها هستند که با یک نیروی جاذبه به هم چسبیده اند در صورتی که ضربه ای به آن ها وارد شود اتم ها روی هم سرمی خورند ولی به راحتی از هم جدا نمی شوند.
جدول زیر را کامل کنید.

شفاف-کدر	انعطاف پذیر- انعطاف ناپذیر	رسانا-نارسانای الکتریکی	شکننده-چکش خوار	خاصیت نام جسم
شفاف	انعطاف ناپذیر	نارسانا	شکننده	لیوان شبشه ای
شفاف-کدر	انعطاف پذیر	نا رسانا	شکننده	خط کش پلا ستیکی
کدر	انعطاف ناپذیر	رسانا	چکش خوار	قوطی آلومینیومی
کدر	انعطاف ناپذیر	نارسانا	شکننده	مداد چوبی
کدر	انعطاف ناپذیر	نا رسانا	شکننده	بشقاب سرامیکی
کدر	انعطاف پذیر	نارسانا		تاير اتومبیل

آزمایش کنید ص 39:

پس از ساختن یک مدار الکتریکی ساده قسمتی از مدار را قطع می کنیم و مواد مختلف را در قسمت قطع شده قرار می دهیم و رسانایی مواد را بررسی می کنیم با قرار دادن یک جسم رسانا در مدار لامپ مدار روشن می شود که شامل این موارد است سیم-سکه-خط کش فلزی-قوطی-فویل آلومینیومی.

هنگامی که اجسام نارسانا در مدار قرار بگیرند لامپ روشن نخواهد شد که شامل موارد زیر است:

لیوان شیشه ای-خط کش چوبی و پلاستیکی -پارچه نخی- بشقاب سرامیکی آزمایش کنید ص 39:

این آزمایش در مورد استحکام مواد مختلف است آزمایش نشان می دهد مواد از نظر استحکام متفاوت هستند و مواد خالص و طبیعی استحکام کمتری دارند اما آلیاژ ها و مواد مصنوعی استحکام بیشتری دارند نتیجه می گیریم برای ساختن وسایل مستحکم باید در مواد طبیعی تغییراتی ایجاد کنیم تا ویژگی های آن ها بهبود یابد.

فعالیت ص 40:

برای بدست آوردن چگالی مواد باید جرم آن ها را بر حسب cm^3 یا ml تقسیم کرد.

3gr جرم

$$= 0/155 \text{ cm}^3$$

$$= 19/32 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

$$4\text{cm}^3 = \text{حجم خمیر بازی}$$

حجم انگشت

$$=\frac{8\text{gr}}{4\text{cm}^3} = \frac{\text{جرم}}{\text{چگالی خمیر بازی}} \text{حجم}$$

$$\frac{3\text{gr}}{0/155} = \frac{\text{چگالی انگشت}}{\text{چگالی}} \text{حجم}$$

34/02 گرم :

3 سانتی

11/34 گرم برسانتی متربمکعب :

6/6 گرم = جرم سنگ مرمر
جرم وزنه سربی

3 سانتی متربمکعب = حجم سنگ مرمر
متربمکعب : حجم وزنه سربی

$$\frac{6/6\text{gr}}{3\text{cm}^3} = \frac{\text{چگالی سنگ مرمر}}{\text{چگالی وزنه سربی}} \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} = \frac{2/2}{2/2}$$

10 گرم : جرم

100 سانتی متربمکعب :

0/1 گرم برسانتی متربمکعب :

15/6 گرم : جرم میخ آهنی

توب پلاستیکی

2 سانتی متربمکعب : جرم میخ آهنی

چگالی توب پلاستیکی

7 گرم برسانتی متربمکعب : چگالی میخ

چگالی توب

(پ) چگالی فلزات یکسان نیست بلکه بعضی از فلزات چگالی بیشتری دارند مانند سرب و طلا و برخی کمتر مانند آهن و آلومینیوم

(ت) چگالی مواد جامد بیشتر است و در میان مواد جامد فلزات چگالی بیشتری دارند.

(ث) چگالی مواد مختلف متفاوت است وقتی موادرادریک ظرف می ریزیم براساس چگالی مرتب می شوند مواد چگال تر پایین تراز موادی که چگالی کمتر دارند قرار می گیرند. بنابراین در این شکل

چگالی جیوه از همه
بیشتر است و چوب پنبه از همه کمتر است.
چگالی



1-الف) فولاد در بدنه: فولاد از آهن سخت تر و دارای استحکام بیشتری است همچنین مقاومت زیادی در برابر خوردگی دارد و دیرتر از آهن زنگ میزند و اتومبیل برای سال های طولانی سالم می ماند.

ب) لاستیک در تایر: لاستیک یک ماده‌ی انعطاف پذیر دارای پیوستگی زیاد در برابر فشار و ساییدگی مقاومت زیاد دارد و اثر گرما و سرما بر آن کم است و ارجاعی است.

پ) پلاستیک در چراغ‌های خطوط: شکل پذیر است نیمه شفاف، ضد آب و و نا رسانا است و می‌توان میزان سختی و استحکام آن را تغییر داد.

ت) نوار لاستیکی در برف پاک کن: انعطاف پذیر است و می‌تواند روی خمیدگی شیشه اتومبیل را به طور کامل پوشش دهد اصطلاحاً آن کم است و به راحتی روی شیشه سر می‌خورد.

2- با توجه به شکل‌های زیر توضیح دهید چرا آلیاژها از فلزهای سازنده مقاوم ترند؟ فلزات ساختار اتمی دارند و اتم‌ها به صورت لایه‌هایی روی یکدیگر قرار دارند که می‌توان آنها را با ضربات چکش از هم جدا کرد و یا اتم‌ها را پخش کرد در حالی که وقتی اتم‌های دو یا چند فلز را با هم آلیاژ (مخلوط) می‌کنند ساختار اتمی فلز‌ها به هم می‌ریزد و دیگر حرکت لایه‌های فلز به راحتی صورت نمی‌گیرد در نتیجه آلیاژها مقاوم تر می‌شوند.

-3

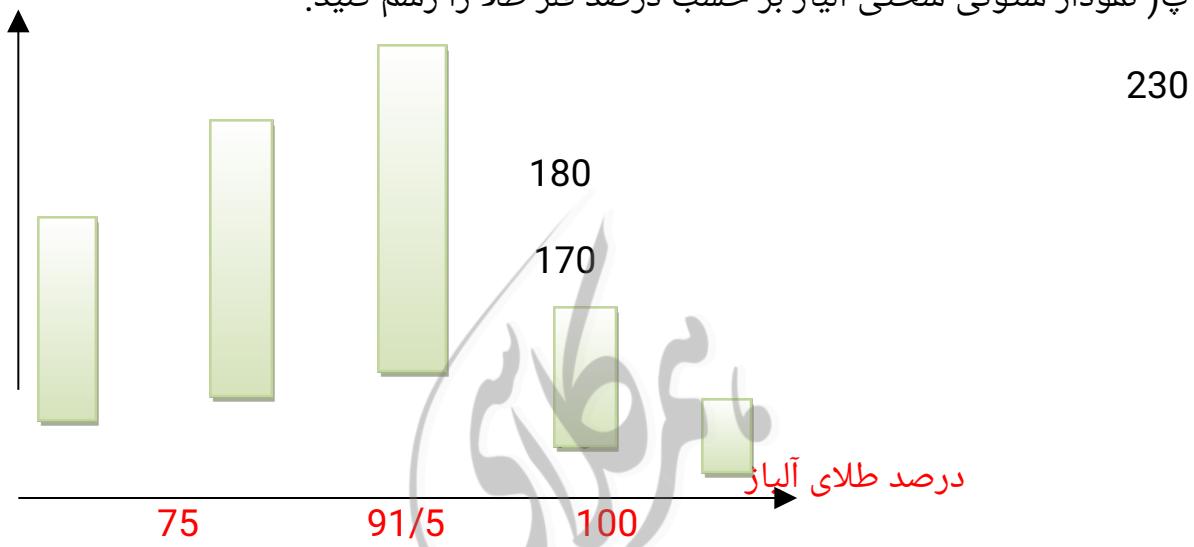
حد اکثر سختی آلیاژ	درصد فلز مس در آلیاژ	درصد فلز طلا
70	0	100

90	8/5	91/5
230	25	75
180	41/5	58/5
170	62/5	37/5

الف) جدول را کامل کنید.

ب) **۱۷۰** است که نرم ترین حالت طلاست

پ) نمودار ستونی سختی آلیاژ بر حسب درصد فلز طلا را رسم کنید.



ت) آیا این نتیجه گیری که: «با افزایش درصد مس، سختی طلا افزایش می یابد» درست است؟ خیر میزان سختی آلیاژ طلا در یک درصد خاص بیشترین مقدار است و در صورت بیشتر یا کم ترشدن از این درصد خاص میزان سختی در هر دو حال کاهش می یابد و در صورت افزایش بیش از حد عناصر دیگر به طلا خواص آلیاژ به خواص عناصر دیگر نزدیک می شود.

4- در جدول زیر برخی از ویژگی های فلز آلمینیوم با فولاد مقایسه شده است.

ماده	چگالی(گرم بر سانتیمتر مکعب)	استحکام(نسبتی)	رسانای الکتریکی(نسبتی)	مقاومت در برابر زنگ زدن	قیمت یک تن (نسبی)
آلومینیوم	2/7	20	30	زیاد	750
فولاد	8/7	30	20	زیاد	150

الف) سیم فولادی زیرا چگالی فولاد بیشتر از آلمینیوم است یعنی دراندازه مساوی از این دو

ماده، ماده بیشتری در فولاد وجود دارد.

ب) **۱/۵** برابر آلمینیوم است

پ(فولاد¹آلومینیوم قیمت دارد

5

ت) آلومینیوم رسانایی الکتریکی سیم برق را افزایش می دهد و از هدر رفتن برق جلوگیری می کند همچنین به علت چگالی کم، وزن سیم ها را کاهش می دهد و از فشار و کند شدن اتصالات تیرهای برق جلوگیری می کند و مقاومت کابل برق در برابر خوردنگی افزایش می یابد ولی به علت قیمت زیاد آلومینیوم نمی توان همه سیم ها را با آلومینیوم ساخت.

پایان فصل چهارم





جزوه آموزشی شماره 3

فاطمه طاهری تمامی

فصل پنجم: از معدن تا خانه

فکر کنید ص 49:

پاسخ: (الف) با توجه به تعداد طبقات و متراژ خانه‌ها میزان آهن مصرفی متفاوت است مثلاً یک خانه با بنای 100 متر دریک طبقه در حدود 17 تن آهن نیاز دارد یعنی برای هر متر مربع 170 کیلو گرم آهن مصرف می‌شود.

(ب) با توجه به اینکه برای 500 کیلو گرم آهن 1000 کیلو گرم سنگ معدن آهن مورد نیاز است به کمک یک تابع می‌توان نوشت $\frac{17000 \times 1000}{34000\text{kg}} = \frac{x}{500}$

$$\frac{1000}{500\text{kg}}$$

فکر کنید ص 51:

پاسخ: خیر زیرا آهن خالص نرم است و به راحتی خم می‌شود و قابل استفاده نیست با مخلوط کردن آهن با کربن، چدن و فولاد تولید می‌شود که بسیار محکم است با مخلوط کردن آهن و نیکل و کروم آلیاژی بدست می‌آید که علاوه بر استحکام دربرابر خودگی مقاوم است که در موارد مختلف کاربرد دارد.

خود را بیازمایید ص 51:

جدول زیر مواد اولیه به برده شده در تولید کارد و چنگال‌های مختلف را نشان می‌دهد در هر مورد علت استفاده مواد را مشخص و جدول را کامل کنید.

علت کاربرد	ماده اولیه به کاربرده شده
فراوانی، ارزان بودن و شکل پذیری	فلز آهن
از زنگ زدگی جلوگیری کرده و جلوه زیبایی دارد. و سختی آهن را فزايش می دهد.	فلز کروم و نیکل
عدم خوردگی - جلای فلزی زیبا	نقره
سختی کم و خراش ندادن ظروف شیشه ای و تفلون عایق گرمایی است و در دسته ظروف استفاده می شود	چوب و پلاستیک
برای چسباندن دسته به بدنه کارد و چنگال	چسب

فعالیت ص 52:

پاسخ: ساختمان های قدیمی که از چوب یا خاک و سنگ ساخته شده اند مقاومت کمتری دارند اما استفاده از تیر آهن، تیرچه بلوك، بتن و ... باعث استحکام ساختمان در مقابل زلزله، سیلوطوفان می شود.

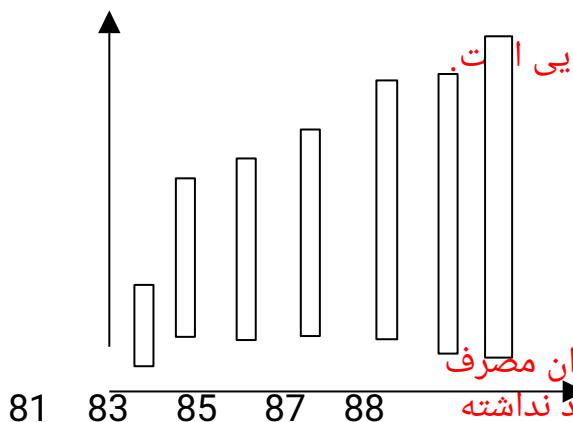
آزمایش کنید ص 53 و 52:

بتن ها را می توان هم از نظر مقاومت در برابر ضربه و هم مقاومت در برابر فشار مقایسه کرد بتن قوطی شماره (1) نسبت به بقیه مقاومت کمتری در برابر ضربه و فشار دارد مثلاً اگر بر روی بتن ها وزنه ها 5 کیلوگرم را از ارتفاع 3 مترا رها کنیم بتن شماره (1) آسیب بیشتری می بیند اما بتن شماره (4) که درون آن سیم فلزی وجود دارد و سیمان بیشتر است مقاومت بیشتری دارد و آسیب کمتری می بیند.

آزمایش کنید ص 54:

پاسخ: اگر برروی آهک زنده (cao) آب بریزیم باهم واکنش داده و مقداری گرما تولید شده و مقدار کمی از آهک در آب حل شده و بقیه آن در ظرف رسوب می کند که به آن آهک مرده یا آهک آبدار گویند

کاغذ پی اچ نشان می دهد که مخلوط آب آهک قلیایی است.



فعالیت ص 54:

تولید

پاسخ: نمودار تولید سیمان
سیمان

در سالهای 1377 و 1385 میزان تولید سیمان بامیزان مصرف در داخل کشور برابر بوده مازادی برای صادرات وجود نداشته

77 79
فعالیت ص 56

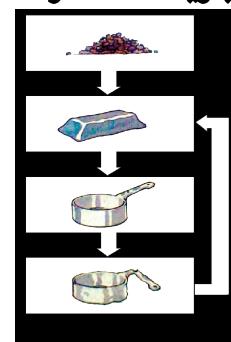
پاسخ: این نمودار نشان می دهد که مقدار آهن و کروم آن قدر زیاد است که تابیش از 300 سال نیازمن را برطرف می کند اما ذخایر روی طلا و قلع آن قدر کم است که کمتر از 40 سال دیگر تمام می شود پس باید به فکر بازیافت و استفاده دوباره این مواد باشیم یا میزان مصرف را کنترل کنیم

فکر کنید ص 56:

برای محافظت از منابع طبیعی سه راه پیشنهاد شده است، که عبارتند از **(کاهش مصرف، بازیافت، مصرف دوباره)**

نمودار سمت راست کدام یک از راه های بالا را برای حفظ منابع آهن نشان می دهد؟
توضیح دهید:

پاسخ: این تصویر تولید ظرف فلزی را که برای تولید آن مواد اولیه و انرژی زیادی صرف می شود را نشان می دهد همچنین با توجه به تصویر می توان دوباره ظروف مستعمل را به شمش تبدیل کرده و در تولید ظروف جدید از آن استفاده کرد که به این روش بازیافت گفته می شود.



گفتگو کنید ص 57

پاسخ: **(الف) مصرف دوباره**

پرسش ها و تمرین های ص 57:

۱

ج) بازیافت

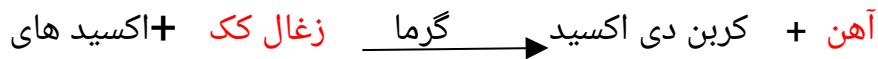
ب) کاهش مصرف

پاسخ: **الف) مصرف دوباره**

پرسش ها و تمرین های ص 57:



۲ تغییرهای شیمیایی زیر را کامل کنید.



آهن

گرما

کربن دی اکسید + آهک

سنگ آهک

۳ بازیافت مواد سبب کاهش مصرف منابع طبیعی و کاهش آلودگی محیط زیست می شود.
جدول زیر میزان این کاهش را برای بازیافت آهن، آلومینیم و کاغذ نشان می دهد. با بررسی داده های جدول به پرسش ها پاسخ دهید

پاسخ الف) بازیافت آلومینیوم ۹۵ درصد آلودگی هوارانسبت به تولید آلومینیوم از سنگ معدن کاهش می دهد.

پاسخ ب) بازیافت مواد، مصرف سوخت های فسیلی را کاهش داده بنابراین تولید گازهای آلاینده هوا را کاهش می دهد

پاسخ پ) وقتی زباله هارا بازیافت می کنیم ازان برای تولید وسائل جدید استفاده می کنیم پس مواد اولیه کمتری مصرف می شود پس مقدار استخراج از معادن کاهش می یابد و عمر منابع طبیعی افزایش می یابد

$$30400 \text{ kwh} - 1600 \text{ kwh} = 1600 \text{ kwh} \quad 1600 \text{ kwh} = \% 5 \times 3200 \text{ kwh}$$

فصل ششم سفر آب روی زمین

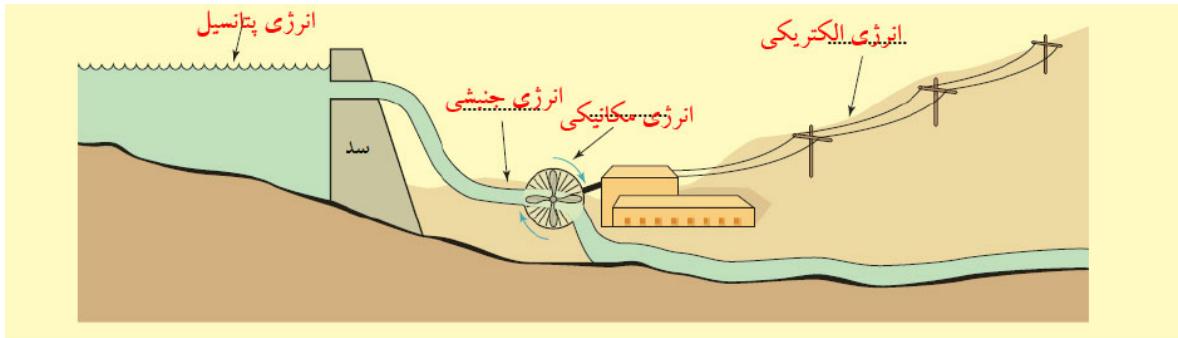
آزمایش کنید ص 60: پاسخ: در ظرفی که آب وجود ندارد رطوبت موجود در هوای لیوان در اثر میان به قطرات آب باران تبدیل می شود. در ظرفی که آب وجود دارد بخار بیشتر است و بخار پس از سرد شدن توسط یخ به ابر و سپس به قطرات باران تبدیل می شود.

فعالیت ص 61: پاسخ: در ظرف های مختلف عدد های متفاوتی برای ارتفاع آب بدست می آید. شکل ظرف و اندازه قاعده آن در ارتفاع آب موثر است در نتیجه برای اندازه گیری میزان بارندگی باید از ظرف های استاندارد استفاده کرد.

آزمایش کنید ص 61: پاسخ: به علت نفوذ پذیر بودن خاک مقداری از آب در خاک فرو می رود و به سمت پایین حرکت می کند و مقداری بر سطح خاک جاری می شود. آبی که فرو می رود سفره آب زیر زمینی را تشکیل می دهد.

فعالیت ص 62: پاسخ: آب از چند نقطه به صورت شاخه های باریک شروع به حرکت می کند و کمی پایین تر این شاخه های باریک به هم می پیوندند و پر آب تر می شوند که مشابه بوجود آمدن رود می باشد.

فعالیت ص 63: پاسخ:



فکر کنید ص 63:

مخروط افکنه: اندازه ذرات در نقطه (الف) بزرگ و هر چه به پایین مخروط افکنه می رویم کوچکتر می شود زیرا وقتی رود به نقاط پست می رسد انرژی آن کم شده و دیگر ذرات درشت را نمی تواند حمل کند. بنابر این ذرات درشت ته نشین می شوند. اما ذرات ریز به نقاط پایین تر (ب) بردۀ می شوند.



خودرا بیازمایید ص 64:

پاسخ: آبدۀ یا دبی رود = سطح مقطع رود × سرعت آب
سرعت آب = 2 متر بر ثانیه

عرض رود = 10 متر

عمق رود = 1/5 متر

$$\text{دبی رود} = \frac{\text{عرض رود}}{\text{عمق رود}} \times \text{سرعت آب}$$

$$\text{دبی رود} = \frac{10}{1/5} \times 2 = 30 \text{ متر}^3/\text{s}$$

خودرا بیازمایید ص 64:

پاسخ: (الف) فاضلاب شهری، فاضلاب کارخانه‌ها، کود و سم کشاورزی و باران اسیدی (ب) از بین رفتن گیاهان، پرندگان، ماهی‌ها و بسیاری از دیگر جانوران، تخریب محیط زیست و آلودگی آب آشامیدنی و آسیب به خود انسان‌ها

جدول زیر را تکمیل کنید. ص 65

علت تشکیل	استان / استان‌ها	نام دریاچه
با قیمانده دریای قدیمی به نام تتیس	گیلان / مازندران / گلستان	خزر
شکستگی‌های قسمتی از سنگ کره	آذربایجان شرقی / غربی	ارومیه

دهانه آتشفشن	اردبیل	دریاچه سبلان
بالا تر بودن سطح آب زیر زمینی از کف غار	همدان	غار علیصدر

آزمایش کنید ص 66:

پاسخ: در حالت دوم که منبع گرما در وسط قرار دارد سرعت پخش جوهر بیشتر است و دو جریان همرفتی ایجاد می شود.

پرسش ها و تمرین ها ص 67:

پاسخ س 1: اگر دمای هوای مرتبط به 0°C یا کمتر بر سد بارش به صورت برف خواهد بود اگر هنگام بارش باران، قطره های باران از یک توده ای هوای سرد که دمای آن زیر صفر است بگذرد بارش به صورت تگرگ خواهد بود. در صورتی که جریان باد سرد روبه بالا باشد اندازه تگرگ درشت تر می شود.

پاسخ س 2: مقداری از آب فرو می رود و به صورت آب های زیر زمینی در می آید، مقداری از ان تبخیر شده و به هوا می رود مقداری به صورت رود جاری می شود.

پاسخ س 3: هر چه وسعت حوزه آبریز بیشتر باشد رود پر آب تر خواهد بود چون آب منطقه بزرگتری به رود میریزد.

پاسخ س 4: (الف) انرژی پتانسیل به انرژی جنبشی تبدیل می شود.

(ب) انرژی جنبشی آب به انرژی مکانیکی توربین تبدیل می شود.

پاسخ س 5: (ب) درست

پاسخ س 6: در شکل (الف)، چون سنگ نامقاوم به مرور زمان تخریب شده و به وسیله رود از محل خارج می شود. در نتیجه آن قسمت به مرور عمیق تر شده و اختلاف ارتفاع بوجود آمده همان آبشار است.

پاسخ س 7: در منطقه (A) یعنی در ارتفاعات مسیر رود مستقیم است چون آب انرژی زیادی دارد و در منطقه (B) یعنی دشت به دلیل هموار بودن، رود انرژی زیادی ندارد و فقط می تواند زمین های سست کناره های خود را تخریب کند. در نتیجه مسیر آن به صورت مارپیچ در می آید.

پاسخ س 8: آبدھی رودخانه = $\frac{m^3}{s} \times 4$

مساحت مقطع عرضی رودخانه = m^2

سرعت آب رودخانه = ؟

آبدھی رودخانه = سرعت آب رودخانه × مساحت مقطع عرضی رودخانه

$\frac{m^3}{s} \times m^2 = 4 \div 2 = \frac{m^2}{s}$

پاسخ س 9:

علت تشکیل	استان / استان ها	نام دریاچه
باقیمانده دریای قدیمی به نام تنیس	گیلان / مازندران / گلستان	خزر

دهانه آتشفشن	اردبیل	دریاچه سبلان
شکستگی های قسمتی از زمین	آذربایجان غربی	ارومیه

پاسخ س 10: در منطقه (A) که جنس سنگ ها سخت است شکل ساحل صخره ای و پرتگاهی است در منطقه (B) که جنس سنگ ها نرم است سواحل صاف و هموار و ماسه ای است.

پایان فصل 6



جزوه آموزشی شماره 4



فاطمه طاهری تمامی

فصل هفتم سفر آب روی زمین

فعالیت ص 69:

پاسخ: مقدار نفوذ آب در منطقه ای که دارای پوشش گیاهی است بیشتر است چون گیاهان سرعت حرکت آب را کند می کنند و آب فرصت بیشتری دارد تا در زمین نفوذ کند اما در دامنه ب دون گیاه آب سریع حرکت کرده و به مقدار کمی در زمین نفوذ می کند.
در دامنه ای که فاقد پوشش گیاهی است نیاز به احداث سد بیشتر است چون سد باعث کاهش سرعت آب شده و سبب ذخیره آب و نفوذ آب به داخل مناطق مجاور می شود و با افزایش آب های زیر زمینی نیاز آب منطقه را بر طرف می کند.

آزمایش کنید ص 69:

پاسخ: آب از خاک رس دیر تر و از ماسه سریع تر خارج می شود این آزمایش نشان می دهد که نفوذ پذیری خاک رس کم است اما نفوذ پذیری ماسه زیاد است.

فکر کنید ص 70:

پاسخ: شبیه زمین اگر زیاد باشد سرعت آب جاری زیاد می شود و آب فرصت کمی دارد تا در زمین نفوذ کند پس نفوذ پذیری خاک کم می شود.
چون خاک نمیتواند آب را در خود نگه دارد و آب به عمق زمین می رود در نتیجه گیاه به سرعت دچار کم آبی شده و خشک می شود.

آزمایش کنید ص 70:

پاسخ: با توجه به پر بودن بشر باز هم می توان آب در بشر ریخت این آزمایش نشان می دهد فضای خالی بین ذرات ماسه وجود دارد که آب در آن فضا قرار میگیرد و حجم آب مصرف شده معادل مقدار فضای خالی بین ذرات ماسه است.

فکر کنیدص 71:

پاسخ: میزان فضاهای خالی در شکل 2 (زیاد است و نفوذ پذیری بیشتری دارد. در مناطق هموار که سفره آب زیر زمینی جریان چندانی ندارد خاکی که نفوذ پذیری آن بیشتر است آب بیشتری در خود ذخیره می کند شکل 2

فعالیت ص 71:

پاسخ: دو منطقه مجزا مشاهده می شود پایین ظرف که آب در آن جا جمع شده و بخش بالایی که فقط ماسه، هوا و رطوبت است.

بخش پایینی را می توان به سفره آب زیر زمینی تشبيه کرد چون حاوی آب و سنگ های دارای تخلخل که آب در آن جمع شده است.

فکر کنید ص 72:

پاسخ: میزان بارندگی زیاد، شبیب کم زمین، میزان برداشت کم از آب های زیر زمینی. ضخیم بودن لایه نفوذ پذیر و حرکت کند آب های جاری سبب افزایش آب های زیر زمینی و بالا آمدن سطح ایستایی می شود در صورت بر عکس بودن عوامل بالاسطح ایستایی پایین می رود.

گفتگو کنید ص 73

پایین رفتن سطح آب های زیر زمینی، شور شدن آب، نشست زمین که به علت کاهش آب بین ذرات خاک وایجاد فضای خالی در خاک و در نتیجه رسیدگی و فشرده شدن خاک ایجاد می شود.

فعالیت ص 73:

پاسخ: املاح محلول در آب آشامیدنی که عموماً کلسیم و منیزیم می باشد پس از گرم شدن آب کتری بر اثر واکنش های شیمیایی در آن رسوب می کنند.

این رسوبات که معمولاً آهک می باشند در سرکه حل می شوند به این ترتیب که مقداری سرکه را در داخل سماور یا کتری می جوشانیم و پس از تخلیه آن را با آب شسته و خشک می کنیم.

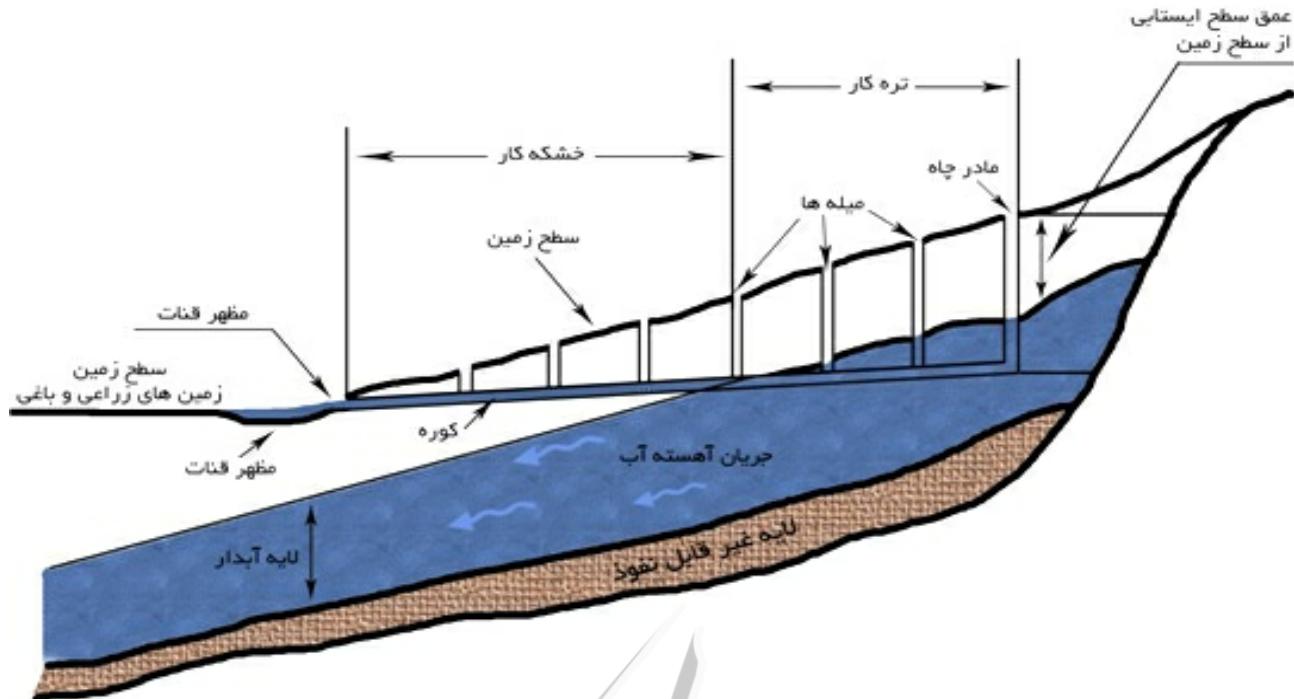
آزمایش کنیدص 74:

پاسخ: کم کم پوسته‌ی آهکی در سرکه حل می شود و تخم مرغ نرم و اتعطاف پذیر می شود در حین حل شدن پوسته حباب‌های گاز₂CO بر روی پوسته دیده می شوند.

بله- با ریختن سرکه در سماور رسوب آهکی در سرکه حل می شود و رسوب از روی جدار داخلی سماور پاک می شود.

فکر کنیدص 74:

پاسخ: در استان‌های حاشیه‌ی کویر مثل استان‌های کرمان، یزد، مرکزی و سمنان قم تهران و... به کمک یک رشته چاه که از پای کوه تا وسط کویر ادامه دارد و از انتهای چاه به هم ارتباط دارند آب از مناطق پر آب به مناطق پست و کم آب انتقال می یابد به مجموعه چاهها و کانالی که انتهای چاه‌ها را به هم وصل می کند قنات یا کاریز می گویند.



پرسش ها و تمرین ها ص 75:

س 1: الف: نمونه (2)

ب: نمونه (2) چون فضای خالی بین ذرات آن بیشتر است و آب از آن فضای خالی به راحتی عبور می کند.

ج: نمونه (1) چون آب را مدت بیشتری در خود نگه می دارد و گیاه فرصت کافی برای جذب آب در اختیار دارد.

س 2: 1- لوله کشی 2- حفر کanal هایی با بستر سیمانی که می تواند از نفوذ آب به داخل زمین از جلو گیری کند.

س 3: به درون زمین های رسی آب کمی نفوذ می کند چون نفوذ پذیری خاک رس کم است اما زمین های آبرفتی به دلیل داشتن شن و ماسه نفوذ پذیرند و آب بیشتری دارند.

س 4: اضافه کردن خاک رس و مخلوط کردن آن با ماسه کمک میکند که نفوذ پذیری خاک کشاورزی کم شود و مدت بیشتری آب را در خود نگه دارد و آب آهسته تر به لایه های زیرین نفوذ کند.

س 5: کربن دی اکسید موجود در هوا در آب باران حل می شود و به آب باران خاصیت اسیدی ضعیفی می دهد باران اسید روی سنگ های آهکی اثر می گذارد و آن ها را حل می کند در نتیجه در طول هزاران سال کanal ها و حفره هایی در این سنگ بوجود می آید که همان غار است.

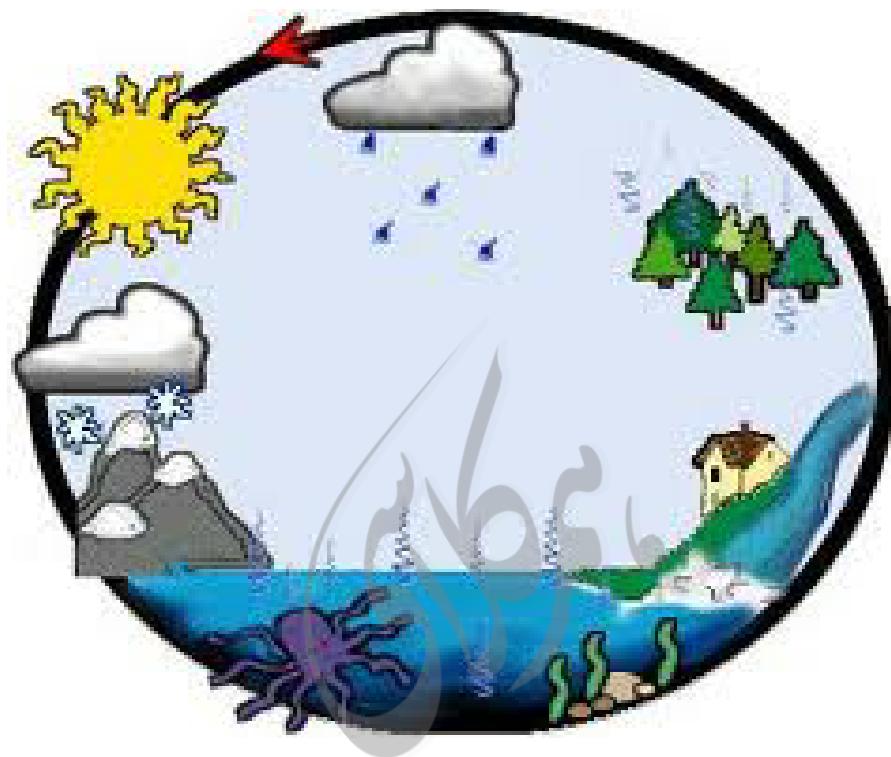
س 6: A عمق سطح ایستایی B سطح ایستایی C لایه آبدار (منطقه اشباع)

س 7: در استان مازندران به علت بارندگی زیاد و بالا بودن سطح آب سطح ایستایی در عمق کمی قرار دارد اما در استان یزد به علت بارندگی کم و پایین و کم بودن آب سطح ایستایی در نقطه عمیق تری قرار دارد.

س 8: سفره آب زیر زمینی تحت فشار

A:چاه آرتزین B: سطح ایستایی
س 9: کلسیم و منیزیم

س 10: آب های سطح زمین بر اثر تابش نور خورشید بخار شده وارد هوا می شوند و در ارتفاعات سرد و متراکم شده ابر ایجاد می کند و توسط باد جا به جا می شود و به صورت برف و باران به سطح دریاها و خشکی ها باز می گردد آب روی خشکی نیز توسط رودها به دریاها بر می گردد این جایه دائمی آب بین دریا هوا و خشکی را چرخه آب می گویند



پایان فصل هفتم

فصل هشتم انرژی نیاز همیشه

فکر کنید ص 78:

خیر- زیرا دیوار حرکت نکرده و جابه جایی صفر است.

آزمایش کنید ص 78:

کار بر حسب ژول	نیرو × جابه جایی	نیرو برحسب نیوتن	جابه جایی برحسب متر	
8 ژول	1 متر × 8 نیوتن	8 نیوتن	1 متر	آزمایش اول
16 ژول	1 متر × 16 نیوتن	16 نیوتن	1 متر	آزمایش دوم

فکر کنید ص 79:

خیر - زیرا جابجایی صفر است.

خود را بیازماید ص 79:

$$\text{کار} = \text{نیرو} \times \text{جابه جایی}$$

فکر کنید ص 80:

الف) با فرض یکسان بودن جرم اتومبیل سبز رنگ انرژی بیشتری دارد چون سرعت آن بیشتر است.

ب) با فرض یکسان بودن سرعت کامیون انرژی بیشتری دارد زیرا جرم آن بیشتر است.

فعالیت ص 81:

پاسخ: کار انجام شده روی جسم به انرژی جنبشی در جسم تبدیل می شود هر جسم در حال حرکت نیز می تواند انرژی خود را به اجسام دیگر منتقل کند و روی آن ها کار انجام دهد.

آزمایش کنید ص 81:

پاسخ: در مرحله اول آونگ تکه چوب را 10 سانتی متر حرکت می دهد.

در مرحله دوم اگر آونگ نسبت به مرحله اول بیشتر بالا رود می تواند تکه چوب را بیشتر به جلو براند پس در این حالت چون ارتفاع آونگ بیشتر شده انرژی پتانسیل و جنبشی آن بیشتر شده است.

در مرحله سوم هر چه گلوله سنگین تر باشد انرژی پتانسیل آن بیشتر است. پس انرژی پتانسیل گرانشی به جرم و ارتفاع جسم بستگی دارد.

فکر کنید ص 82:

پاسخ: هنگام بالا بردن انرژی به صورت انرژی پتانسیل گرانشی در سنگ ذخیره می شود و هنگام رها کردن انرژی پتانسیل گرانشی به انرژی مکانیکی جنبشی تبدیل می شود و هنگام برخورد با قوطی سبب تغییر شکل آن می شود.

خود را بیازماید ص 84:

$$900 \text{ ژول} = 300 - 1200$$

خود را بیازماید ص 85:

$$\text{gr } 60 \times 6/8 \text{ kJ} + (50 \text{ gr} \times 0/9 \text{ kJ}) \text{ gr} \times 11/3 \text{ kJ} 100) =$$

$$408 \text{ KJ} + 45 \text{ KJ} + 1130 \text{ KJ} = 1583 \text{ KJ}$$

فعالیت ص86:

پاسخ: برای صباحانه یک چهارم نان سنگ، یک عدد تخم مرغ آب پز، دو عدد گوجه فرنگی و چای، برای میان وعده یک عدد میوه مثل سیب، برای ناهار یک بشقاب پلو با خورشت قیمه نصف نان لواش همراه ماست و سالاد برای عصرانه کشمش میوه و شیر و برای شام یک و نیم لیوان خوراک لویبا به همراه ماست و سبزی این غذا ها حدود 1800 کیلو کالری انرژی در بدن تولید می کند.

فکر کنید ص86:

پاسخ: منشاء انرژی های روی زمین انرژی خورشید است که در زمین از شکلی به شکل دیگر تبدیل شده و یا از جسمی به جسم دیگر منتقل می شود اما نابود نمیشود.
فکر کنید ص86: همان طور که دیده می شود انرژی کل وعده غذایی 1577 KJ است که با توجه به این که یک نوجوان در حال رشد حدود 10 تا 12 هزار کیلو ژول انرژی نیاز دارد 1577 kJ
برای یک وعده صباحانه ناکافی است توجه کنید که وعده صباحانه بسیار مهم است و دست کم باید یک سوم انرژی مورد نیاز یک روز را فراهم کند.

پرسش و تمرین ص87:

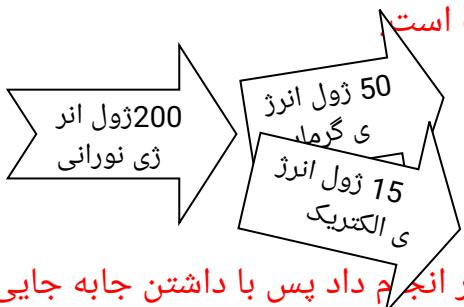
- س1: (الف) انرژی شیمیایی به جنبشی (اتومبیل)
- ب) انرژی صوتی به الکتریکی (میکروفون)
- پ) انرژی الکتریکی به صوتی (رادیو-زنگ اخبار)
- ت) انرژی الکتریکی به نورانی و صوتی (تلوزیون)

س2: کار انجام شده در هر دو حالت یکسان است در حالت 1 نیروی کمی مصرف می کنیم اما مسافت بیشتری جایه جا میشویم اما در حالت دوم نیروی بیشتری صرف میکنیم در عوض مسافت کمتری جایه جا می شویم.

$$\text{کار} = \text{نیرو} \times \text{جابجایی} \quad 100 \times 1 = 100 \text{ ژول}$$

س3: همان طور که می دانیم میزان انرژی جنبشی به جرم و سرعت بستگی دارد با توجه به یکسان بودن سرعت با بیشتری بودن جرم اتمبیل انرژی جنبشی آن بیشتر است.

س4: انرژی خود به خود بوجود نمی آید و از بین نمی رود بلکه از صورتی به صورتی یا از نوعی به نوع دیگر تبدیل می شود و مقدار کلی آن در جهان ثابت است
ب::



س5: می دانیم که با 394 ژول انرژی می توان $394 \text{ ژول کار انجام} \rightarrow$ داد پس با داشتن جایه جایی و مقدار کار مقدار نیرو بدست می آید. $j394 = \text{کار} \rightarrow$
پس با داشتن جایه جایی و مقدار کار مقدار نیرو به دست می آید. $\text{cm}175 \div 100 = 1/\text{m}75$ جایه جایی

$$\frac{394}{175} = \text{نیرو} \rightarrow 75 \times 1/\text{m} \rightarrow \text{نیرو} = j394 \times (\text{N}) \times (\text{جا})$$

س6:الف.

جرم=kg360

وزن سورتمه kg360×9/ 8

سورتمه

وزن سورتمه N= 3528

$N = \text{وزن} \times m \times g \rightarrow N = 3528 \times 45 = 158760$

ب. در نقطه A که پایین ترین نقطه ای مسیر است. چون تمام انرژی پتانسیل سورتمه به انرژی جنبشی تبدیل شده است و بیشترین سرعت را دارد.

پ. در نقطه A زیرا در سطح زمین است و ارتفاع آن صفر و پس از آن به ترتیب نقطه B و C کم ترین انرژی پتانسیل را دارد.

پایان فصل هشتم



فصل نهم منابع انرژی

فعالیت ص 88 و 89:
پاسخ: لف. 85 درصد

ب. آلوگی هوا، خاک و آب ناشی از استخراج و پالایش و مصرف سوخت های فسیلی باعث بیمار شدن و مردن تعداد زیادی از شهروندان و آلوگی و نابودی محیط زیست می شود.
پ. از انرژی های دیگر مانند باد، آب و نور خورشید و انرژی هسته ای بهره بیشتری ببرند تا میزان آلوگی های را کاهش دهند.
ت. آمریکا، روسیه، فرانسه، ایتالیا، انگلیس، هند، ژاپن، چین، ایران.

فعالیت ص 89:

پاسخ: در اثر سوختن سوخت، آب دیگ به جوش می آید و بخار می شود که انرژی جنبشی آن بسیار زیاد است و می توان در مسیر خود توربین را بچرخاند و توربین هم ژنراتور را می چرخاند، ژنراتور برق تولید می کند و بخاری که توربین را چرخانده پس از میان و سرد شدن به دیگ بخار بر می گردد تا از اتلاف آب و گرمای آن جلوگیری شود از مزایای آن این است که قابل ذخیره کردن است و به آسانی تبدیل می شود و انرژی آن زیاد است از معایب آن این است که آلوگی زیادی دارد و در حال تمام شدن است.

فعالیت ص 90:

پاسخ: از مزایای آن: انرژی بسیار زیادی در سوخت هسته ای ذخیره شده است هوا را آلوه نمیکند و موجب کاهش مصرف سوختهای فسیلی می شود.
از معایب آن: خطر آلوگی محیط به وسیله مواد رادیو اکتیو نیاز به تجهیزات بسیار مدرن و گران قیمت تولید زباله های هسته ای برای تبدیل به انرژی های دیگر مراحل پیچیده و سختی دارد

فعالیت ص 91:

پاسخ: الف. حدود 5/6 برابر شده است.
ب. برای این که استفاده از انرژی های تجدید پذیر پاک و رایگان است و باعث کاهش مصرف سوخت های فسیلی و کاهش آلوگی هوا آب و خاک می شود. بیماری های حاصل از آلوگی سوختهای فسیلی کاهش می یابد مثل بیماری های تنفسی و قلبی و عروقی.

فکر کنید ص 92:

پاسخ: در مناطق بیابانی در روز های تابستان خورشید بیشتر در آسمان است و در زمستان کم تر بنابراین استفاده از انرژی خورشیدی و سرما یه گذاری در این زمینه به صرفه می باشد در بلند ترین روز های سال حدود 14 ساعت و در آذر و دی ماه حدود 10 ساعت و به طور میانگین 12 ساعت در کل سال خورشید در آسمان است اما در مناطقی که هوا بیشتر روزهای سال ابری است به صرفه نیست.

فکر کنید ص 93:

پاسخ: بله این جمله درست است چون در اثر تابش نور خورشید سطح زمین گرم می شود هوای نزدیک سطح زمین به زمین برخورد کرده به سمت بالا می رود و هوای سرد جای آن را میگیرد این جایه جایی هوای گرم و سرد همان باد است پس منشا انرژی باد از نور خورشید است.

فعالیت ص 93:

پاسخ: الف. توربین بادی $MW2000 \div MW2 = 1000$

ب. موجب شلوغ شدن و به هم خوردن ظاهر طبیعت و اختلال در حرکت پرنده‌گان می‌شود و از معایب بزرگ آن همیشگی نبودن آن است و فقط در زمان وزش باد فعالیت دارد.

پرسش‌ها و تمرین‌ها ص 97:

س 1: مهم ترین تفاوت منابع تجدید پذیر دوباره ایجاد می‌شوند مثل انرژی باد، آب، جذر و مد دریا، گرمای زمین و خورشید اما منابع تجدید ناپذیر برای دوباره ایجاد شدن به میلیون‌ها سال وقت نیاز دارند. مثل معادن نفت، گاز، ذغال سنگ

س 2: الف. پتانسل (گرانشی)

ب. انرژی جنبشی مکانیکی

پ. توربین انرژی جنبشی مکانیکی و ژئراتور انرژی جنبشی مکانیکی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند.

ت. چون انرژی پتانسل آب پشت سد توسط ژئراتور به انرژی الکتریکی تبدیل شده و چرخه آب موجب جمع شدن مجدد آب می‌شود پس انرژی پتانسیل آب پشت سد دوباره ایجاد شده است.

س 3: الف. انرژی الکتریکی اضافی پمپ را به کار می‌اندازد و آب به دریاچه بالا دست می‌رود و انرژی پتانسیل گرانشی ایجاد شده و انرژی الکتریکی به این روش به انرژی ذخیره شده تبدیل می‌شود و هدر نمی‌رود.

ب. در این حالت انرژی پتانسیل گرانشی آب دریاچه بالا دست هنگام جاری شدن به انرژی جنبشی مکانیکی تبدیل می‌شود و توربین می‌چرخد و ژئراتور را هم می‌چرخاند و انرژی الکتریکی تولید می‌شود با این روش انرژی الکتریکی اضافی در موقع نیاز مصرف می‌شود.

س 4: الف. 1. انرژی تابشی خورشید 2. انرژی جنبشی باد 3. انرژی شیمیایی چوب 4. انرژی آب جاری 5. انرژی جذر و مد

ب. مزایای باد، آب جاری و نور خورشید: رایگان و پاکیزه است آلدگی ندارد و موجب بیماری انسان و تخریب محیط زیست نمی‌شود.

معایب آن‌ها: همیشه در دسترس نیستند.

س 5: الف. آلدگی کمتر از نفت، ذغال سنگ و چوب، ارزان تر

ب. باعث افزایش گاز‌های گلخانه‌ای می‌شود و موجب گرم شدن زمین می‌شود بیماری‌های تنفسی، قلبی و عروقی را افزایش می‌دهد و انتقال آن هزینه دارد.

فصل دهم گرما و بهینه سازی مصرف انرژی

فعالیت ص 99:

پاسخ: بوشش در مناطق سرد سیر از چرم و پشم ضخیم و عایق اما در مناطق گرمسیر از پارچه های نخی و نازک می باشد. در نواحی سرد سیر از رنگ تیره استفاده شده تا بدن گرمای نور خورشید را بیشتر جذب کند. در نواحی گرمسیر لباس ها روشن تا گرمای کم تری جذب بدن شود. دیوار ساختمان ها را از سنگ و چوب و خاک می سازند این مواد نارساناهستند و در ایام سرد سال گرما از داخل به بیرون نمی رود و در ایام گرم سال گرمای این مواد نفوذ نمیکند در مناطق سرد سیر عایق بندی اهمیت بیشتری دارد بنابر این از پنجره دوجداره دیوار ها و سقف های عایق پوش با یونولیت و پشم و شیشه استفاده می شود.

آزمایش کنید ص 99:

پاسخ: دست راست که در آب گرم بوده احساس سرما می کند و دست چپ که در آب سرد بوده احساس گرما می کند این آزمایش بیان می کند که ممکن است احساس ما در تعیین سردی و گرمی چهار خطای شود و باید از وسایل دقیق برای این کار استفاده کرد.

فعالیت ص 100:

پاسخ: یک بطری کوچک دارو، یک عدد نی، مقداری الکل و کمی چسب تهیه می کنیم، الکل را در بطری می ریزیم و نی را درون بطری قرار می دهیم و دهانه را با چسب محکم می بندیم برای درجه بندی ابتدا داخل آب 20 درجه و سپس آب 40 درجه قرار می دهیم الکل هر جا قرار گرفت علامت زده و بین این دو عدد را به 20 قسمت تقسیم می کنیم.

فعالیت ص 100:

ردیف	جسم مورد اندازه گیری	پیش بینی دما (درجه سلسیوس)	دماهی اندازه گیری شده (درجه سلسیوس)
1	آب لوله کشی		25 تا 20
2	مخلوط آب و یخ		صفر
3	مخلوط نمک و یخ خرد شده		-5 تا -10
4	چای داغ		90 تا 100
5	هوای کلاس		20 تا 25
6	هوای داخل یخچال		0 تا 4

آزمایش کنید ص 101:

پاسخ: دمای آب لوله کشی حدود 20 درجه است پس از انداختن میخ داغ دمای آن بالا تر می رود آب انرژی گرمایی را از میخ می گیرد و میخ انرژی خود را از دست می دهد و سرد می شود. همیشه گرمای گرم به جسم سرد منتقل می شود.

فکر کنید ص 101:

پاسخ: در این آزمایش آب که گرمتر است انرژی گرمایی از دست می‌دهد و سرد تر می‌شود و میخ انرژی گرمایی می‌گیرد و گرم تر می‌شود.

فعالیت ص 102:

پاسخ: الف. قطعه فلز گرمتر جنبش مولکول های آن بیشتر است زیرا انرژی ذرات آن بیشتر است و قطعه فلز B جنبش مولکول های آن کمتر است.

ب) قطعه A که گرما از دست می‌دهد جنبش ذرات آن کمتر شده و قطعه B گرما می‌گیرد و جنبش ذرات آن زیاد می‌شود.

پ. در حالت تعادل دمای دو قطعه یکسان است و جنبش مولکولی نیز یکسان می‌باشد.

آزمایش کنید ص 103:

پاسخ: میله مسی - چوب کبریت آن زود تر می‌فتد پس گرما را زود تر منتقل می‌کند و میله شیشه‌ای رسانایی کمتری دارد.

فعالیت ص 104:

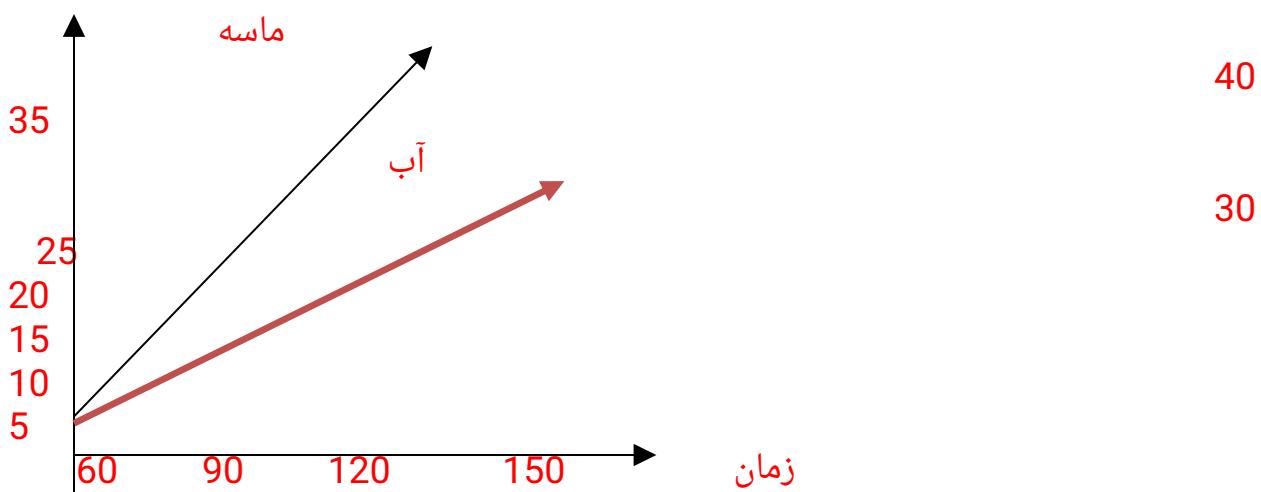
پاسخ: یک لیوان کوچک پلاستیکی را داخل یک لیوان بزرگتر شیشه‌ای قرار می‌دهیم بین دو لیوان تکه‌ای یونولیت قرار داده سپس داخل آن آب داغ می‌ریزیم و دمای داخل این لیوان را با لیوان معمولی مقایسه می‌کنیم این لیوان آب را گرمتر نگه می‌دارد زیرا یونولیت از انتقال گرما به روش رسانایی جلوگیری می‌کند.

آزمایش کنید ص 104:

پاسخ: مشاهده می‌کنیم که جوهر در یک مسیر مشخص از سطح آب به زیر می‌آید و به محل شعله نزدیک شده سپس رو به بالا حرکت می‌کند و پس از رسیدن به سطح آب دوباره به سمت نقطه اول باز می‌گردد و حرکت چرخشی ایجاد می‌کند علت آن هم جریان همرفتی آب است.

فعالیت ص 104:

پاسخ: دمای ماسه سریع تر بالا می‌رود چون تیره تر است و انرژی تابشی را بیشتر جذب می‌کند اما آب به دلیل بی‌رنگ بودن و شفاف بودن گرمایی کمتری جذب می‌کند.



فکر کنید ص 105:

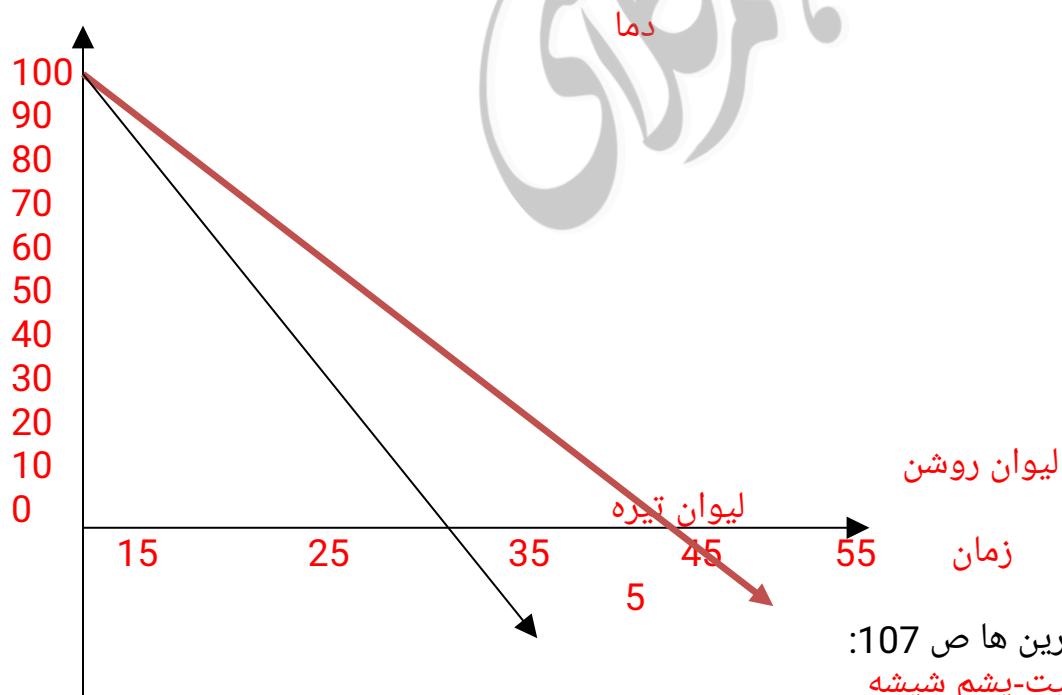
پاسخ: در روز به دلیل تیره بودن ساحل نور خورشید را جذب می کند و سریع تر گرم می شود اما آب دریا مقداری از نور را به دلیل شفاف بودن منعکس و مقداری را عبور می دهد درنتیجه گرما در حجم زیادی از آب پخش شده دمای آب دیر تر بالا می رود. در شب ساحل به دلیل تیره بودن گرمای بیشتری را تابش می کند و زود تر از دریا سرد می شود هوای بالای دریا در شب گرم می ماند اما هوای بالای ساحل گرم می شود هوای گرم دریا بالا می رود و هوای سرد ساحل جای آن را می گیرد پس دود در اثر حرکت هوا از ساحل به سمت دریا کشیده می شود این حرکت هوا همان باد است که در اثر جریان همرفتی بوجود می آید.

فعالیت ص 105:

پاسخ: بله - خیر - از طریق تابش که نیازی به ماده نیست گرما را انتقال می دهد و دست ما گرم می شود.

آزمایش کنید ص 106:

پاسخ: چای درون لیوان تیره در زمان کوتاه تری سرد می شود پس اجسام تیره گرمای بیشتری از خود تابش می کنند و زود سرد می شوند اما اجسام روشن گرمای کمتری از خود تابش کرده و دیر تر سرد می شود پس میزان تابش اجسام علاوه بر دما به رنگ آن ها نیز بستگی دارد.



پرسش ها و تمرین ها ص 107:

س 1: الف. بیونولیت-پشم شیشه

ب. پلاستیک-چوب

ه. آلومینیوم براق

ت. تیره

س 2: عایق بندی دیوار ها و سقف مهم تر است زیرا بیشترین میزان اتلاف گرما را دارد. استفاده

از یونولیت که عایق گرماست یا استفاده از آجر های سفالی حفره دار که درون آن ها هوا وجود دارد مانع انتقال گرما می شود.

س3: یک ورق آلومینیومی صاف و براق بیشتر انرژی تابشی را باز تاب و کمتر جذب می کند و باعث می شود گرما به هوای اتاق منتقل شود و از خروج گرما از طریق رسانایی و تابش توسط دیوار پشت شوفاز جلوگیری می کند.

س4: چای پررنگ زود تر سرد می شود چون اجسام تیره انرژی تابشی را بیشتر جذب و بیشتر هم تابش میکند.

س5: برده نقره ای به دلیل براق و روشن بودن انرژی تابشی خورشید را باز تاب می کند و مانع ورود گرما به داخل ماشین می شود.

س6: الف. زیرا اجسام تیره گرمای بیشتری از خود تابش می کنند و زود تر سرد می شوند.
ب. زیرا پردازشگر رایانه بر اثر کار کردن داغ می شود برای خنک کردن ان یک صفحه فلزی پهن به آن متصل است تا از سطح بزرگتری گرما تابش کند. فن هوای محیط را به گردش در می آورد و مانع بالارفتن دما در پردازشگر می شود در غیر این صورت CPU یا پی در پی ری استارت می شود.

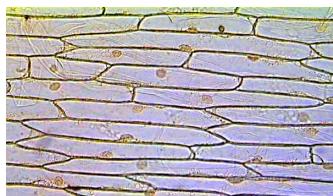
س7: الف. چون سیخ فلزی رسانای خوبی برای گرماست و به سرعت گرما را به دست ما می رساند.

ب. اگر سیخ دسته ای چوبی داشته باشد یا ان را با پارچه بگیریم دست ما نمی سوزد زیرا پارچه و چوب عایق هستند و گرما را به راحتی انتقال نمی دهند.

س8: خیر- برای این که گرما از شیشه نارمنانی بدنه دما سنج عبور کند کمی زمان لازم است همچنین گرم شدن مایع درون دماسنجه و انبساط آن هم کمی طول می کشد.

پایان فصل دهم

فصل یازدهم



فعالیت صفحه 110:

پاسخ:

فعالیت صفحه 111:

پاسخ: همه سلول‌ها دارای پوسته، (غشا) سیتوپلاسم و هسته می‌باشند.

فعالیت صفحه 113:

پاسخ: باکتری ماست ساز(پروکاریوت)- مخمر(قارچ)(یوکاریوت)- باکتری گلو درد(پروکاریوت)- اوگلنا(یوکاریوت)

فعالیت صفحه 114:

پاسخ:

بخش‌های سلولی	بخش‌های کارخانه	فرآیند
غشا	درها و دروازه‌های کارخانه	ورود و خروج مواد
مینوکندری	منبع انرژی	تولید انرژی
ریبوزوم	بخش مخلوط و پخت	تولید محصول
دستگاه گل‌ژی	بخش بسته‌بندی و توزیع	بسته‌بندی و پخش
هسته	مدیریت و ریاست	کنترل و مدیریت
واکوئل	انبار	ذخیره کردن

آزمایش کنید صفحه 115:

پاسخ: ماده‌ای که در آن‌ها ذخیره شده است نشاسته است. در تماس با محلول ید(بنفس) یا آبی تیره می‌شود.

فعالیت صفحه 116:

پاسخ:

مشخصه	سلول گیاهی	سلول جانوری
کلروپلاست	دارد	ندارد
دیواره سلولی	دارد	ندارد
میتوکندری	دارد	دارد
واکوئل مرکزی	دارد	ندارد

پرسش‌ها و تمرین‌ها صفحه 118:

س 1: خیر، غربال مواد را با توجه به اندازه از خود عبور می‌دهد، مواد درشت از غربال عبور نمی‌

کند، اما مواد زیر از آن عبور می کند، اما غشای سلول مواد را با توجه به نیاز سلول از خود عبور می دهد و نیاز سلول را برطرف می کند.

س2:

بروکاریوت/یورکاریوت	موارد
یوکاریوت	هسته مشخص دارند
پروکاریوت	باکتری ها
یوکاریوت	قارچ ها
یوکاریوت	غشای هسته دارند.
پروکاریوت	اندامک های محدود دارند.
یوکاریوت	جانوران
یوکاریوت	گیاهان
یوکاریوت	اندامک های متعددی دارند.

س3:

شهر داری	پلیس راه+جاده کمربندی	شرکت گاز+نیروگاه برق	اصناف	خیابان ها و کوچه ها	سیلوها	دامداری و مرغداری
سلول	هسته	غشا	میتوکندری	سیتوپلاسم	شبکه آنдропلاسمی	واکوئل ریوزوم

س4: تقاؤت: سلول گیاهی غذا می سازد، کلروپلاست دارد، غشای سلولی در اطراف سلول خود دارد و اکوئل مرکزی دارد اما سلول جانوری این موارد را ندارد.
شباخت: هر دو غشای سلولی، سیتوپلاسم و هسته دارند.

س5:

سلولها ← بافت ← اندام ← دستگاه ← بدن موجود زنده
سلول جانوری ← بافت ماهیچه ای ← قلب ← دستگاه گردش خون ← انسان

فصل دوازدهم

فعالیت ص 120:

پاسخ: این خوراکی شامل تمامی مواد ضروری و مغذی مورد نیاز بدن می باشد از جمله، کربوهیدرات، چربی، پروتئین، ویتامین، آب و املاح می باشد.

آزمایش کنید ص 120:

پاسخ: محلول ید شناساگر نشاسته است و رنگ نشاسته را آبی تیره یا بنفش می کند. نشاسته از گروه کربوهیدرات‌ها است که برای تولید انرژی در بدن استفاده می شود. نشاسته در سیب زمینی و نان وجود دارد اما در خیار وجود ندارد.

آزمایش کنید ص 121:

پاسخ: ۱- وقتی کاغذ روغنی می شود کمی شفاف شده و میزان عبور نور از آن بیشتر می شود.
همچنین لغزنده می شود.

۲- پودر تخم‌آفتتاب گردان را روی کاغذ مالیدیم و کاغذ کمی چرب شد و تقریباً شبیه کاغذی شد که به آن روغن مالیده بودیم پس نتیجه می گیریم که در پودر تخم‌هه مقداری روغن وجود دارد.

فعالیت ص 123:

پاسخ: مرغ، ماهی، گوشت قرمز، حبوبات، دانه‌های روغنی و پنیر منابع پروتئین مورد نیاز بدن، شامل غذاهای گیاهی و جانوری است، که هر کدام تعدادی از آمینواسید‌هارا دارد بنابر این برای به دست آوردن تمامی آمینو اسید‌های ضروری بدن باید انواع غذاهای پروتئین دار گیاهی و جانوری مصرف شود.

فکر کنید 124:

پاسخ: (الف) برخی از مواد ضروری در بدن جانوران ساخته می شود بنابراین در صورت مصرف نکردن غذاهای جانوری، آمینواسید مورد نظر به بدن نمی رسد و بدن دچار مشکل و بیماری می شود.

(ب) باید از مکمل‌های غذایی استفاده کنند که مواد ضروری بدن را جبران کند تا دچار بیماری نشوند.

فعالیت ص 124:

منبع غذایی ویتامین	نقش در بدن	نام ویتامین	
گوشت، تخم مرغ، دانه‌ها و سبزی‌ها، لب‌نیات، موز، جگر	رشدو سلامت اعصاب، گوارش، تولید گلبول قرمز و جلوگیری از ریزش	B	محلول در آب

مرکبات، گوجه فرنگی و سبزی های تازه	مو رشدوسلامت استخوان، دندان ، لثه و پوست	C	
سبزی ها، هویج، شیر جگر و گوجه فرنگی	رشد، بینایی خوب، پوست سالم	A	محلول در چربی
شیر، تخم مرغ و روغن ماهی و تولید توسط بدن	رشد استخوان ها، جذب کلسیم و فسفر توسط دندان و استخوان	D	
روغن های گیاهی، جوانه گندم	جلوگیری از تجزیه چربی های بدن و تحلیل رفتن ماهیچه ها	E	
کاهو، اسفناج، تخم مرغ، جگر و گوجه فرنگی	منعقد(لخته) کردن خون	K	

فعالیت ص 126:
پاسخ:

خورشید ← گیاه ← مواد غذایی
خورشید ← گیاه ← حیوانات گیاه خوار، (لبنیات، غذاهای جانوری)
مواد معدنی توسط آب حل شده و از طریق تارهای کشنده ریشه گیاه وارد گیاهان می‌شوند،
گیاه به کمک نور خورشید و فتوستترز مواد جذب شده را به مواد غذایی تبدیل می‌کند که برخی
مستقیماً وارد بدن می‌شود (غذاهای گیاهی) و برخی خوراک جانوان گیاه خوار می‌شوند و

در بدن آن ها ذخیره می شوند. سپس ما با خوردن جانوران گیاه خوار (گوسفند) این مواد را وارد بدن خودمان می کنیم.

فعالیت ص 126:

پاسخ: الف. جرم مقداری سبزی یا میوه‌ی تازه را به کمک ترازو اندازه می‌گیریم و سپس از روش‌های مختلف مثل حرارت دادن یا قرار دادن در خلا، آن‌ها را خشک می‌کنیم سپس جرم میوه و سبزی خشک شده را دوباره با ترازو اندازه می‌گیریم.

اختلاف جرم را به دست می‌آوریم که معادل جرم آب موجود در میوه یا سبزی خواهد بود. هرگروه ممکن است عدد متفاوتی به دست آورد که دلایل مختلفی دارد از جمله نوع ماده‌ی غذایی دقت آزمایش و ابزار اندازه‌گیری و روش آزمایش میزان عدد‌های متفاوتی را نشان خواهد داد.

ب. نیاز همه‌ی افراد به نوشیدن آب یکسان است درست نیست. زیرا با توجه به میزان فعالیت بدنی حجم و اندازه‌ی بدن میزان عرق کردن و ادرار سلامتی و بیماری افراد و ... در افراد مختلف نیاز به آب متفاوت است.

فعالیت ص 127:

پاسخ:

الف) نوشیدنی نکtar میوه‌ها دارای اکثر مواد غذایی شامل چربی، کربوهیدرات، پروتئین و ویتامین‌می باشد بنابراین نوشیدنی مفیدی است نوشابه گاز دار کم ترین ارزش غذایی را دارد که فقط کربوهیدرات و آب آن مفید می‌باشد عصاره‌ی مالت و رازک بخشی از مواد غذایی مفید را دارد که شامل کربوهیدرات، پروتئین و ویتامین‌می باشد در مقایسه با نکtar میوه نوشیدنی ضعیف تری می‌باشد.

پرسش‌ها و تمرین‌ها ص 128:

س 1: الف. 1- ماده مورد نیاز برای رشد و ترمیم آسیب دیدگی‌های بدن را فراهم می‌کند 2- تولید سلول‌های جدید 3- انرژی لازم برای حرکت و فعالیت‌های حیاتی 4- ترکیبات ضروری برای تنظیم و کنترل فعالیت‌ها و حفظ سلامتی بدن را فراهم می‌کند.

ب. چربی‌های حیوانی در بدن جانداران به صورت جامد ذخیره می‌شود. یکی از محل‌های رسوب چربی داخل رگ‌ها می‌باشد که قطر داخلی رگ‌ها را کاهش می‌دهد و ممکن است سبب بسته شدن کامل رگ‌ها شود امکان سکته‌ی قلبی یا مغزی افزایش می‌یابد.

پ. پروتئین‌ها مولکول‌های بزرگی هستند که از تعدادی مولکول کوچکتر به نام آمینو اسید ساخته می‌شوند و مهم ترین مولکول سازنده اجزای سلول‌ها هستند و در ساختن ماهیچه‌ها و آنزیم‌های بدن ورشد و ترمیم بافت‌ها نقش اساسی دارند.

س 2: الف. نشاسته کربوهیدرات‌پیچیده و گلوکز کربوهیدرات‌ساده است.

ب. سلولز، کربوهیدراتی مرکب است که در بدن انسان هضم و جذب نمی‌شود.

پ. در نمک ماده سدیم وجود دارد که مصرف زیاد آن باعث پوکی استخوان می‌شود. ت‌دستگاه گوارش مواد غذایی را جذب می‌کند و پروتئین‌ها در داخل سلول‌ها ساخته می‌شود.

س 3:

سلامت پوست	مرکبات گوجه فرنگی سبزی تازه	ویتامین C
سلامت مو	نان و غلات	ویتامین B

استحکام استخوان	شیر	کلسیم ویتامین d
تولید انرژی در بدن	سبزی ها میوه های شیرین نیشکر چغندر قند	گلوب

س4:

پوکی استخوان	سدیم
خونریزی لثه	آهن
کم خونی	ویتامین C
فشار خون	کلسیم

س5: عادت های بد

الف. سرخ کردن غذا ها با روغن فراوان و حرارت زیاد

ت. دیر شام خوردن

ث. صحابه نخوردن

ج. خوردن شیرینی و شکلات بین وعده های غذایی

س6: دانش آموز دوم. غذایی متنوع و کامل می خورد و دارای انواع مواد مغذی غذا ها می باشد پس ارزش غذایی غذای دانش آموز دوم بیشتر است.

س7: کیک «ب» زیرا از روغن مایع استفاده کرده است که و امکان رسوب آن در رگها کم تر است همچنین شیر املاح و ویتامین های مفیدی دارد و نیاز های بدن را تامین می کند شیرهای خرما و سیب مواد معدنی، ویتامین و قند طبیعی ساده ای دارند که دستگاه گوارش به راحتی آن ها را جذب کرده و سالم تر است.

پایان فصل دوازدهم

فصل سیزدهم

فکر کنید ص 129:

پاسخ: برای ورود غذا بخشی شبیه دهان و برای خرد کردن، دندان و برای تبدیل کردن غذا به مولکول معده و روده لازم است و برای رسیدن غذا به سلول ها به چیزی شبیه پرز ها نیاز است تا اغذا ها جذب شود.

فعالیت ص 131:

پاسخ: 1. چینه دان: کیسه ای است که برای ذخیره کردن و نرم کردن غذا است.

2. سنگدان: بخشی از معده که توسط ماهیچه ها و سنگ های موجود در آن غذا را آسیاب می کند. روده پرنده یک شکل دارد اما روده انسان دو شکل (بزرگ و کوچک) دارد.

فعالیت ص 31: پاسخ: یک تکه نان که نشاسته دارد را در دهان قرار می دهیم تا با بzac دهان کام لا خیس و نرم شود از اثر بzac بر روی نان مزه شیرین گلوکز توسط زبان احساس می شود که از تجزیه نشاسته نان توسط آنزیم بzac بوجود آمده است.

فکر کنید ص 131:

پاسخ: دندان های پیش که در بزرگسالان 8 عدد است و وظیفه آن ها بریدن غذا است بنابر این دارای لبه تیز و مسطح می باشد.

2- دندان های نیش 4 عدد است وظیفه آن ها خرد کردن و پاره کردن غذا است

3- آسیای کوچک 8 عدد است برای جویدن و آسیاب کردن غذا است دارای دو برآمدگی سطحی است دز آسیای بزرگ 12 عدد برای آسیاب کردن غذا دارای 4 یا 5 برآمدگی مسطح می باشد.

فکر کنید ص 132:

پاسخ: اگر هنگام بلع غذا برای حرف زدن و نفس کشیدن دهانه نای باز شود غذا به جای ورود به مری وارد نای می شود و راه تنفس را می بندد و احساس خفگی می کنیم. دستگاه تنفس برای خارج کردن تکه غذا از نای سرفه های شدید اتفاق می افتد.

فکر کنید ص 134:

پاسخ: برای افزایش سطح داخلی روده و افزایش جذب غذا توسط پرز های دیواره روده سطح داخلی به صورت چین خورده است تا مساحت بیشتر در فضای کمتر قرار گیرد.

گفتگو کنید ص 135:

پاسخ: الف. ماهیچه ها: حدود یک سوم تا یک دوم وزن بدن مربوط به ماهیچه هاست.

استخوان ها: حدود یک سوم وزن بدن

بافت چربی: در افراد مختلف متفاوت است و درصد کمی از وزن بدن را شامل می شود.

قد: هر چه قد انسان بلندتر باشد دارای وزن بیشتری است.

نوع و مقدار غذا: رژیم غذایی مناسب که تنوع و تعادل و کافی بودن مواد مغذی را داشته باشد موجب وزن متعادل می شود و رژیم غذایی نامتناسب و پر خوری سبب اضافه وزن شده و سوء تغذیه باعث کاهش وزن.

ورزش و فعالیت بدنی: هر چه بیشتر باشد افزایش وزن کمتر بوده و بدن وزن طبیعی را دارد.

ب. بافت چربی که سبب اضافه وزن می شود و نوع و مقدار غذا و همینطور میزان ورزش و

فعالیت بدنی ما است بنابر این این سه مورد در اختیار ما قرار دارد.

فعالیت ص 135:

پاسخ: پرهیز از عوامل و رفتار هایی مثل پر خوری و فعالیت کم بدنی و استرس و اضطراب، زمانبندی نادرست و عده غذایی، اضافه وزن، هیجان زیاد، استفاده از مواد مخدر و برخی دارو ها

که فعالیت لوزالمعده را برای تولید انسولین مختل می کند.

پرسش ها و تمرین ها ص 136:

س 1: (الف) تبدیل مواد غذایی به شکل مولکولهای سازنده آن به صورتی که قابل جذب واستفاده

سلول های بدن باشد را گوارش می نامند که در دو مرحله فیزیکی و شیمیایی انجام می شود.

(ب) دردهان توسط دندان ها و به کمک بzac نرم می شود. در معده توسط اسید معده و شیره

گوارشی معده . در روده کوچک به کمک آنزیم های لوزالمعده صفرا و شیره روده باریک انجام

می شود .

(پ) آنزیم ها ترکیبات شیمیایی هستند که سرعت تجزیه مولکول های غذا را افزایش می دهند و

گوارش شیمیایی غذا را به عهده دارند پس از اثر آنزیم ها گوارش غذا به پایان می رسد.

(ت) کبد با تولید صفرا باعث افزایش اثر آنزیم های مخصوص چربی در روده باریک می شود و

در واقع صفرا ذرات درشت چربی را خرد می کند.

س 2: (الف) در دهان سه جفت غده بzacی به نام های زیر زبانی تحت فکی و بنا گوشی وجود

دارند که بzac ترشح می کنند.

(ب) لوله ای ماهیچه ای به نام مری حلق را به معده متصل می کند.

(پ) مواد مغذی توسط پرز های سطح داخلی روده باریک و روده بزرگ جذب می شوند .

(ت) در معده برای ضد عفونی و حل کردن مواد غذایی

س 3: (الف) (درست) نشاسته توسط بzac به گلوکز تبدیل می شود

(ب) (نادرست) در کبد ساخته و در کیسه صفرا ذخیره می شود

(پ) (نادرست) به روده کوچک

(ث) (درست) مانند برخی ویتامینها ، املاح و آب

س 5: زیرا بدن قند اضافی را ذخیره کرده و به چربی تبدیل می کند بنابراین میزان چربی در داخل رگ ها و خون زیاد شده و ممکن است داخل رگ رسوب کند .

س 6: داروهای آنتی بیوتیک موجب از بین رفتگ باکتری های بدن بخصوص باکتری مفید داخل روده بزرگ که ویتامین K , B را می سازند شود .

پایان فصل سیزدهم

فصل چهاردهم

گفتگو کنید ص 138: پاسخ: امکان دسترسی به همهٔ سلول‌ها، حمل آسان، و یک قسمت به نام تلمبه یا پمپ و مسیرهایی برای انتقال مواد فعالیت ص 138: پاسخ: در سمت چپ سینهٔ صدای قلب بهتر شنیده می‌شود. تعداد ضربان قلب در سن مختلف تفاوت دارد متلا در دورهٔ نوجوانی حدود 90 ضربه در دقیقه است.

آزمایش کنید ص 129: پاسخ: در بررسی ساختمان قلب با موارد زیر مواجه می‌شویم.
1. سمت جلوی قلب و روی آن رگهای تغذیه کنندهٔ قلب (کرونری) به صورت اریب قابل مشاهده است.

سطح پشت قلب صاف و سطح جلوی قلب حالت محدب دارد.
2. سرخرگ‌ها د رمقایسه با سیاه‌رگ‌ها دیواره‌های قطره‌های قطور تر و محکم‌تری دارند و دهانهٔ آن‌ها در حالت طبیعی باز می‌ماند اما در سیاه‌رگ‌ها چنین نیست.

3. برای ایجاد برش روی قلب از سمت سرخرگ‌های بالای قلب یک برش در سمت راست رگ کرونری و یک برش در سمت چپ رگ کرونری به فاصلهٔ یک سانتی‌متر ایجاد می‌کنیم تا دریچه‌ها و حفره‌های درون قلب در سمت چپ و راست به راحتی مشاهده گردد.

4. ضخامت دیوارهٔ بطن چپ بیشتر از بطن راست است چون این بخش باید خون را به فاصله بسیار دورتری پمپاز کند بنابراین ماهیچه‌های آن باید با انرژی بیشتری به خون فشار وارد کنند پس باید قوی تر باشند. نوک قلب متمایل به چپ می‌باشد.

فعالیت ص 140: پاسخ: الف. نادرست است علت نام‌گذاری این رگ‌ها مسیر حرکت خون در داخل آن‌هاست به عبارت دیگر به همهٔ رگ‌هایی که خون را وارد قلب می‌کنند سیاه‌رگ و به همه رگ‌هایی که خون را از قلب خارج می‌کنند سرخرگ می‌گویند و ربطی به تیره و روشن بودن خون درون آن‌ها ندارد.

دهلیز راست دهلیز چپ	ورودی‌ها	حفره‌ها
بطن راست بطن چپ	خروجی‌ها	
دریچه میترال (دولتی دهلیز چپ و بطن چپ) دریچه سه لختی (سه لته) بین دهلیز راست و بطن چپ	بین حفره‌های ورودی و خروجی	دریچه‌ها
سینی آئورت (بین بطن چپ و سرخرگ آئورت) سینی سرخرگ ششی (بین بطن راست و سرخرگ ششی)	ابتدا راه‌های خروجی	
از بدن: بزرگ سیاه‌رگ بالایی و پایینی از شش: سیاه‌رگ‌های ششی	ورودی‌ها (سیاه‌رگ‌ها)	لوله‌ها

به بدن: سرخرگ آنورت	خروجی ها (سرخرگ ها)	رگ ها
به شش: سرخرگ ششی		

فکر کنید ص 141: پاسخ: ضربان قلب سه مرحله دارد در مرحله اول که $\frac{1}{10}$ ثانیه زمان می برد

دهلیز های چپ و راست هم زمان منقبض می شوند و خون از دهلیز ها عبور کرده وارد بطن ها می شود در مرحله دوم که $\frac{3}{10}$ ثانیه زمان می برد بطن چپ و راست هم زمان منقبض می شوند

و خون را از طریق دریچه های سینی وارد سرخرگ ها می کنند تا از قلب خارج شود (در این زمان دریچه دولتی و سه لقی بسته می شود) در مرحله سوم که $\frac{4}{10}$ ثانیه طول می کشد قلب در

حال استراحت است و خون به آرامی از طریق سیاهرگ ها وارد دهلیز ها می شود.

فعالیت ص 142:

سیاهرگ	سرخرگ	ویژگی
	✓	به بطن ها متصل اند
✓		به دهلیز ها متصل اند
	✓	خون را از قلب خارج می کنند
✓		خون را به قلب بر می گردانند
	✓	خون را به سایر اندام می بردند
✓		خون را از اندام خارج می کنند

فعالیت ص 142: 1. نبض انبساط و انقباض سرخرگ های بزرگ بدن است در اکثر اندام های بدن سرخرگ ها درون بافت ها قرار دارند و از سطح بدن دور هستند در جاهایی مثل آرنج، مج و گردن که استخوان ها محیط داخلی را پر می کنند سرخرگ ها به زیر پوست رانده می شوند و می توان ضربان و موج سرخرگ ها را احساس کرد که نبض نام دارد.

2. تعداد ضربان نبض دقیقاً با ضربان قلب برابر است بنابر این می توان بسیار راحت تر و سریع تر اطلاعات لازم را در مورد بیمار به دست آورد.

3. برای فعالیت بدن نیاز به اکسیژن و غذا در سلول ها بیشتر می شود در نتیجه دستگاه گردش مواد برای افزایش خون رسانی به سلول ها تعداد ضربان قلب افزایش می یابد اما در هنگام استراحت یا خوابیدن که فعالیت بدن کاهش می یابد ضربان قلب و نبض کم می شود.

پرسش ها و تمرین ها:

س1: الف) دستگاه گوارش: وظیفه‌ی این دستگاه هضم و جذب مواد غذایی مورد نیاز سلول‌های بدن است و به کمک دستگاه گردش مواد غذا به همه سلول‌ها می‌رسد.

ب) دستگاه دفع ادرار: همه‌ی سلول‌ها بر اثر فعالیت‌های حیاتی مواد زائد تولید می‌کنند که بایداز بدن دفع شود برای انتقال مواد زائد از سلول‌تا دستگاه دفع توسط دستگاه گردش مواد انجام می‌شود.

پ) دستگاه تنفس: حمل و نقل گاز اکسیژن برای سوزاندن مواد غذایی درون سلول و تولید انرژی و گاز کربن دی‌اکسید بین سلول و دستگاه تنفس توسط دستگاه گردش مواد صورت می‌گیرد.

ت) دستگاه عصبی: تامین غذا و اکسیژن سلول‌های عصبی به عهده‌ی دستگاه گردش مواد است.

س2: الف) به ترتیب بطن چپ و دهلیز راست

ب) دریچه میترال یا دو لقی

پ) خون تیره

ت) سرخرگ ششی خون تیره را برای تصفیه به شش‌ها می‌برد.

ث) از همه‌ی سلول‌ها توسط سیاهرگ 8 و 13 به حفره 11 دهلیز راست بر می‌گردد.

ج) خون تصفیه شده از شش وارد دهلیز چپ می‌شود.

س 3: 1- دیواره بطن چپ قطور تر از سمت راست است 2- رگ کرونری قلب از سمت چپ قلب به طرف راست و پایین کشیده شده است. 3- به دهلیز راست دو سیاهرگ بزرگ وارد می‌شود اما به دهلیز چپ 4 سیاهرگ کوچک.

س4:

وظیفه	ضخامت دیواره	نوع رگ
خون را از قلب خارج می‌کند.	خیلی زیاد	سرخرگ
خون را وارد قلب می‌کند	زیاد	ساهرگ
تبادل مواد	خیلی کم	مویرگ

پایان فصل چهاردهم

فصل پانزد هم

گفتگو کنید ص 146:

الف) هوا گرم، مرطوب و پاک یعنی گرد و غبار آن گرفته می شود و سپس وارد شش ها می شود

ب) در داخل بینی مویرگ ها و مو های ریزی برای گرم و مرطوب کردن و پاک کردن هوا می دم وجود دارد که در دهان نیست بنابراین هوای آلوده از طریق دهان واد شش ها شده و موجب بیماری می شود.

فعالیت ص 146:

پاسخ: پس از تشریح ریه ها در دیواره‌ی نای نای ژه و نای ژک ها حلقه غضروفی مشاهده می شود که ساختار محکم و ارتجاعی دارد از بسته شدن مسیر تنفسی جلوگیری کرده و آن را همیشه باز نگه می دارد تا در تنفس انسان وقفه ایی ایجاد نشود در داخل شش ها تعداد زیادی سیاه‌رگ و سرخرگ و مویرگ دیده می شود که خون تیره‌ی دارای کربن دی اکسید را به کنار کیسه های هوایی آورده تا با هوای داخل کیسه های هوایی اکسیژن و کربن دی اکسید را مبادله کنند و خون روشن و دارای اکسیژن را از شش ها خارج کرده به سمت چپ قلب ببرند.

فعالیت ص 146:

پاسخ: ۱- نای ۲- نای ۳- شش ها ۴- پرده‌ی دیافراگم ۵- قفسه‌ی سینه

۶- هوا به داخل بادکنک کشیده می شود و بادکنک ها پر می شوند (شبیه عمل دم)

۷- به بادکنک ها فشار می آید و هوای داخل آن ها خارج می شود (شبیه عمل باز دم)

فعالیت ص 147:

پاسخ: ۱- کاهش استفاده از خودروهای شخصی واستفاده از وسایل نقلیه عمومی ۲- تغییر سوخت خودرو ها از سوخت های فسیلی به سوخت های پاک و جدید مانند برق و نور ۳- افزایش فضای سبز در شهرها ۴- انتقال کارخانه های آلوده کننده به خارج شهر.

آزمایش کنید ص 148:

پاسخ: رنگ محلول کدر و شیری رنگ می شود که علت آن تبدیل آهک محلول به ذرات آهک نا محلول است

نشانه وجود کربن دی اکسید در هوای بازدم است.

آزمایش کنید ص 149:

پاسخ: کلیه ها دردو طرف ستون مهره ها قراردارند روی هر کلیه از یک لایه بافت پیوندی پوشیده شده در بخش قشری حدود یک میلیون واحد تصفیه خون به نام نفرون وجود دارد و انتهای این لوله ها به هم متصل و لوله های بزرگ تری می سازند که در نهایت در بخش مرکزی به نام لگنچه همه لوله ها یکی می شوند و یک حفره بزرگ را می سازند در انتهای لگنچه لوله ایی به نام میزان ادرار جمع آوری شده را به مثانه منتقل می کند.

فکر کنید ص 150:

پاسخ:

الف) ادرار، عرق کردن روی پوست، همراه مدفوع از طریق روده بزرگ، از طریق تنفس

ب) غذاهای آبدار، نوشیدن مایعات، تولید آب درون سلول ها به کمک واکنش تنفس سلولی

پ) خیر در روز های خشک که میزان تعریق و ادرار زیاد است آب بیشتری باید مصرف کنیم همچنین زمان فعالیت بدنی شدید ورود و خروج آب بیشتر می شود.

گفتگو کنید ص 150

پاسخ: یکی از علت های سنگ مثانه نگه داشتن ادرار در مثانه است زیرا با انباشته شدن و ماندن ادرار در مثانه املاح موجود در آن در دیواره مثانه رسوب می کند و تبدیل به سنگ مثانه می شود.

پرسش ها و تمرین ها ص 151:

س 1: الف) حنجره

ب) کیسه های هوایی

ج 4. چون هوای دم را گرم و مرطوب و پاک می کند.

س 2: در داخل شش ها سرخرگهایی که از قلب وارد شش ها شده اند خون تیره و دارای کربن دی اکسید را به کیسه های هوایی می رساند بنابر این رنگ آبی تیره نشان می دهد. و سیاه رگ ها خون دارای اکسیژن را از شش ها به سمت قلب می بردند. به رنگ قرمز نشان داده اند.

س 3: سلول ← خون ← سمت راست قلب ← سرخرگ ششی ← شش ها (ریه ها) ← کیسه های هوایی ← بینی

س 4:

الف) بخش قشری

ب) سرخرگ آئورت

ج) بزرگ سیاه رگ پایینی

د) مثانه

س 5: شش ها - کلیه ها - پوست - روده بزرگ

س 6: الف) نادرست است زیرا موجب سنگ مثانه می شود نه سنگ کلیه

ب) درست است زیرا باعث تجمع ادرار در کلیه و تورم و در نتیجه از کار افتادن کلیه ها می شود.

پ) نادرست است سلول ها و مایع بین سلولی را محیط داخلی می گویند.

ت) نادرست است زمانی که مثانه تا حجم معینی پر شود و دیواره آن فشار وارد کند احساس دفع بوجود می آید.

ث) درست است